

1

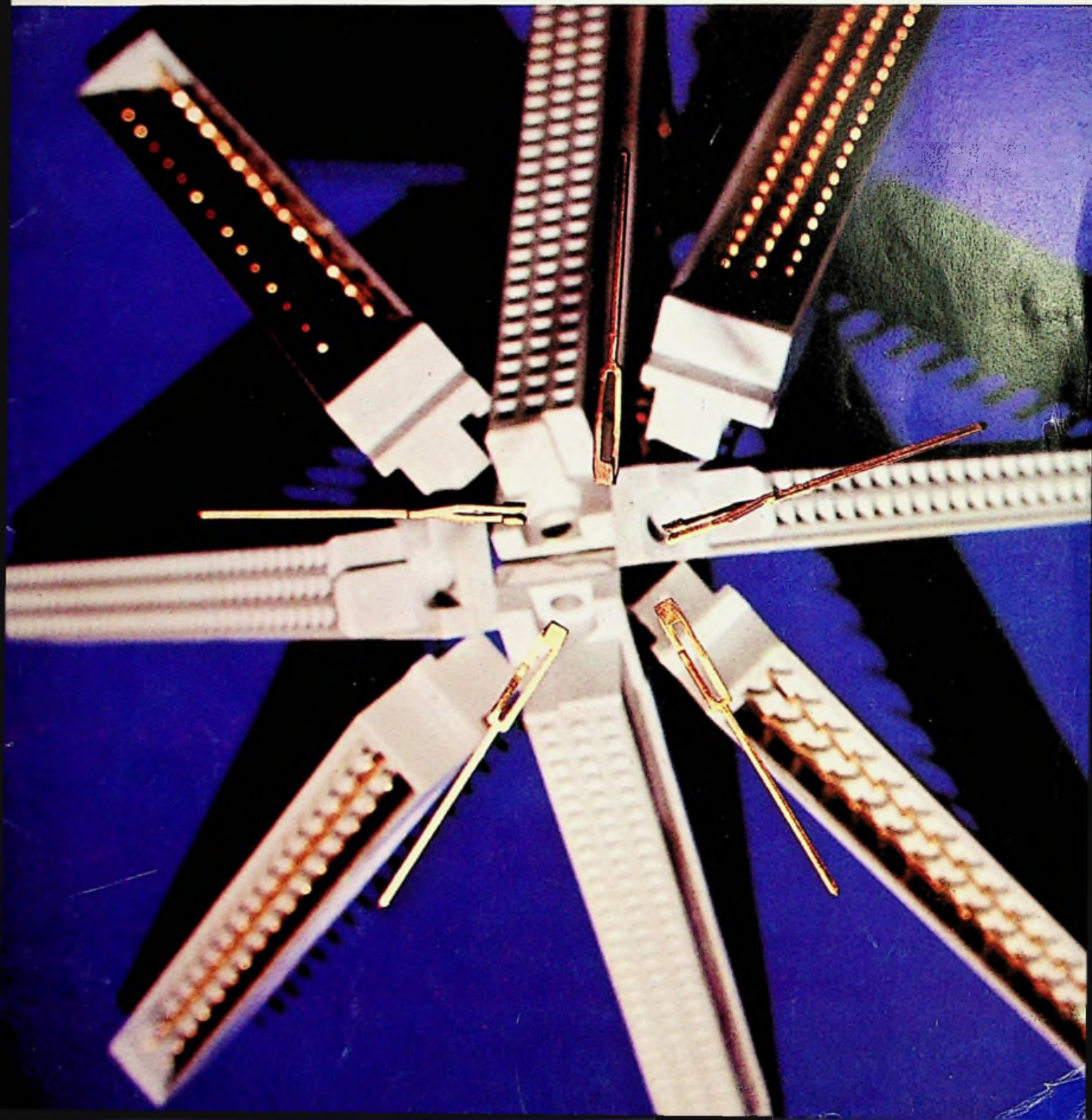
# RADIO electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

24e jaargang

1 januari 1976

f 2,40





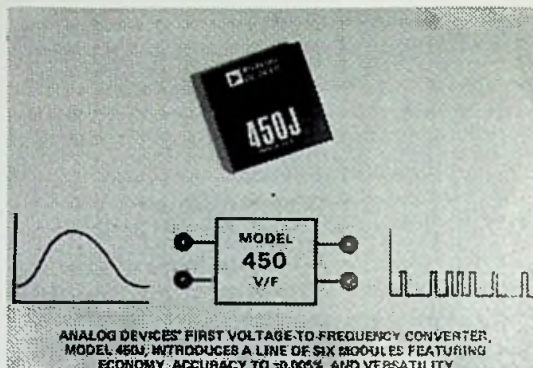
# analog devices betreedt de v/f markt met 6 typen

Analog Devices heeft zijn intrede in de spanning-naar-frequentie converter markt gedaan met een 6-tal typen met een uitgangsfrequentie van 10 kHz en een nauwkeurigheid tot  $\pm 0,005\%$ . De prijs bij grotere aantallen begint bij ca. f 100,-.

De converters zijn onder meer ontworpen voor toepassing in nauwkeurige intergratoren met lange intergratietijden, ratiometrische metingen, analoge isolatoren met hoge common-mode spanningen, analoog-naar-digitaal converters met een nauwkeurigheid van 13 bits, 2-draads digitale transmissie met een goede ruisonderdrukking en digitale voltmeters naar klantenspecificatie. De V/F converters leveren uitgangspulsen met een constante breedte en amplitude, met een herhalingsfrequentie die direct evenredig is met de grootte van het analoge ingangssignaal. Daar de uitgangspulsen compatibel zijn met DTL/TTL niveau's, kunnen de converters direct worden aangesloten aan goedkope digitale bewerkings-apparatuur.

Alle 6 typen bieden een lineaire conversie voor eeningangssignaalbereik van 80 dB en een excellente temperatuurstabiliteit in het gebied van 0 tot  $70^{\circ}\text{C}$ . De volgende modellen zijn leverbaar:

Het type 450J en type 450K bieden een uitgangsfrequentie van 10 kHz in een keuze qua lineariteit en drift. Het type 450K biedt een maximale niet-lineariteit van  $\pm 0,005\%$ , een volle schaal temperatuurstabiliteit van  $\pm 25\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$  maximum en een offsetspanningstabiliteit van  $\pm 20\ \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ . Het type 450J biedt een maximale niet-lineariteit van  $\pm 0,01\%$ , een  $\pm 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$  maximale volle schaal en een  $\pm 50\ \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$  maximale ingangsoffsetspanningsdrift. De prijzen bij aantallen van 1 - 9 stuks beginnen bij f 196,- voor het type 450J en f 236,- voor het type 450K.



Het model 456J is ontworpen voor toepassingen waar een 10 bit nauwkeurigheid wordt verlangd en een lage prijs een eerste vereiste is. Het type 456J kost dan ook slechts f 100,- bij aantallen van 100 stuks en meer en f 136,- bij aantallen van 1 - 9 stuks. Er wordt een lineariteit gegarandeerd van beter dan  $\pm 0,03\%$  over een ingangsbereik van 1mV tot 15V bij een volle schaal uitgangsfrequentie van 10 kHz. De volle schaaldrift bedraagt  $\pm 120\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$  maximum. Het type 456K biedt een verbeterde lineariteit van  $\pm 0,02\%$  maximaal en een volle schaaldrift van  $\pm 80\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ . De 456K kost f 168,- bij aantallen van 1 - 9 stuks. Beide typen garanderen een offset-spanningsdrift van minder dan  $\pm 100\ \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ .

De typen 454J en 454K bieden zowel een spannings- als stroomingang met dezelfde eigenschappen als de typen 450J en 450K. Het ingangssignaal bedraagt 0 tot 10V of 0 tot 0,33mA, hetgeen resulteert in een uitgangsfrequentie van 10 kHz. De maximaal toelaatbare overspanning c.q. overstroom mag 100% bedragen, dus 20V of 0,67mA hetgeen resulteert in een maximale uitgangsfrequentie van 20 kHz. De stroomingang kan worden gebruikt om de volle schaal uitgangsfrequentie in te stellen, waardoor de typen 454J en 454K ook bi-polaire ingangssignalen kunnen verwerken. De prijzen bij aantallen van 1 - 9 stuks beginnen bij f 212,- voor het type 454J en f 248,- voor het type 454K.

De converters zijn ondergebracht in een behuizing met afmetingen van 1,5"x1,5"x0,4" en zijn gespecificeerd over een temperatuurgebied van 0 tot  $70^{\circ}\text{C}$ . De benodigde voedingsspanning bedraagt  $\pm 15\text{V}$  bij 15mA.



**klaasing - reuvers b.v.**  
**professionele electronica**

heerbaan222 breda tel.076-122555 telex 54598



## ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van  
het Internationaal Documentatie Centrum voor  
Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

Uitgave van: **Kluwer**  
**Technische Tijdschriften B.V.**  
Redactie, administratie en advertentie-afdeling  
**Polstraat 9 – Postbus 23**  
**Deventer-6600 – Tel. 0 5700 - 7 55 22**  
**Giro 86 12 21**  
**Bankrelatie:**  
Algemene Bank Nederland N.V., Deventer  
No. 596247265

**Redactie:**  
C. J. Bakker  
J. G. Smilde

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	drs. W. D. M. Janssen
R. Bakker	Th. R. J. Koehoorn
W. De Boeck	H. Leydens
ir. W. v. Bokhoven	ing. Th. C. Lof (L&S IP)
R. W. Budding	W. Olthoff
C. L. Doesburg	H. Saeys
E. J. R. Engelen	drs. F. M. Schimmel
J. H. M. Goddijn	D. H. Schravendeel
R. van Hest	F. A. S. Sterrenburg
J. H. Jansen	P. Vijzelaar
ir. F. H. J. F. Janssen	D. Winia

jaarabonnement . . . . . (incl. 4% O.B.) f 36,92  
losse nummers . . . . . (incl. 4% O.B.) f 2,40  
gecombineerd juli nummer,  
gecombineerd augustus nummer . . . . . (incl. 4% O.B.) f 4,80  
buitenland . . . . . f 54,- per jaar  
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-  
acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het  
abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-  
schiedien, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalender-  
jaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Voor fouten in telefonisch opgegeven advertenties, alsmede  
voor fouten ontstaan door onduidelijk schrift, behoeft Kluwer  
Technische Tijdschriften B.V. geen tegemoetkoming te verle-  
nen in de vorm van gehele of gedeeltelijke herplaatsing of  
reductie.

Kluwer Technische Tijdschriften B.V. aanvaardt geen aanspra-  
kelijkheid voor de inhoud van de advertenties en ook niet  
voor eventuele schade die voortvloeit uit het niet op het op-  
gegeven tijdstip plaatsen of het niet juist weergeven van de  
tekst van de advertenties.

Advertentie orders worden afgesloten en uitgevoerd, overeen-  
komstig de Regelen voor het Advertentiewezen.

De directie heeft het recht, zonder opgaaf van redenen, ad-  
vertenties te weigeren.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbe-  
schrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en  
experimenteel gebruik ~ (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gerepro-  
duceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestem-  
ming van de uitgever.

© 1976

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-  
en radiohandelaren**  
**Versijnt tweemaal per maand**



lid NOTU,  
Nederlandse Organisatie  
van Tijdschrift-Uitgevers

De omslagfoto:  
Een collage van Panduit connecto-  
ren uit de DIN series 100 en 101.  
(foto: Panduit GmbH)

**1 januari 1976**  
**24e jaargang**

### In dit nummer:

<b>Voorlichting</b>	
Omroepconferentie Genève 1975 is geëindigd	1
AEG-Telefunken legt de kaarten op tafel	5
<b>Componenten (passieve)</b>	
Lichtnetfilters	8
Meergeleider-voedingstrips of busbars	17
Zerostat pistool voor neutraliseren van statische ladingen	26
<b>Halfgeleiders</b>	
Lineaire versterkingsregeling met differentiale versterker	9
Halfgeleiders in opmars	21
<b>Telecommunicatietechniek</b>	
TV-scherm wordt speelveld	10
Computergestuurde TV-uitzendingen bij BRT (dl. 1)	11
<b>Rekenapparaten</b>	
Adler 88T	18
<b>Bouwontwerpen</b>	
Audiolicht	23
Elektronische wijzer met één IC	25
Dubbelspoor-uitbreiding voor 10 MHz scoop (dl. 2)	27
Eenvoudige voeding	29
<b>Basisbegrippen</b>	
Piekertermenbaak	2
Sleutel tot de elektronica - dl.9	30
<b>Spitsvondige schakelingen</b>	
Automatische reset	22
Psychometer of relatieve vochtigheidsmeter	22
<b>Vaste rubrieken</b>	
RE-Journaal	3
Nieuws in het kort	4
Philatronica	4
Astro elektronica	4
Musicassettes	16
Informatie verwerking	32
Industriële producten	33
Boekbespreking	37
Brochures	41
Zakennieuws	43

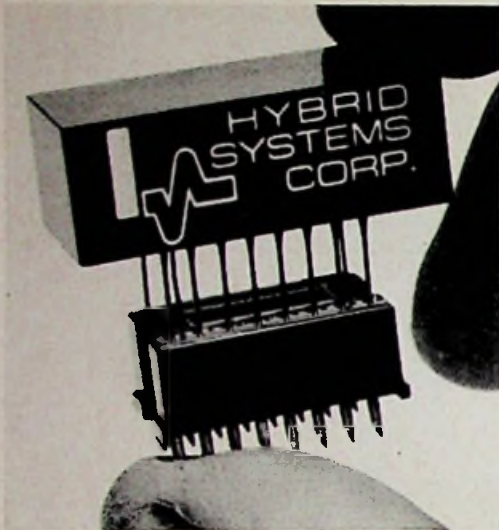
#### Rectificaties

Besturing frequentiemeter, RE 21, blz. 741  
De inverteringang N2 dient bij toepassing van het 7475 tussengeheugen te worden doorverbonden met B van MMV1.  
Regelbare voeding, RE 7, blz. 244  
Op de 741 en de BC307 mag geen ingangsspanning van 40 à 50 V staan. Vanaf Vi dus een serie weerstand met een zener van 15 V naar aarde aanbrengen bij hogere ingangsspanningen dan 15 V.



# HYBRID SYSTEMS CORP.

a/d, d/a, s/h, dc-dc, op-amp, power supplies, analog multipliers, multiplexers



## MODELS DAC371-8 DAC371-2-BCD

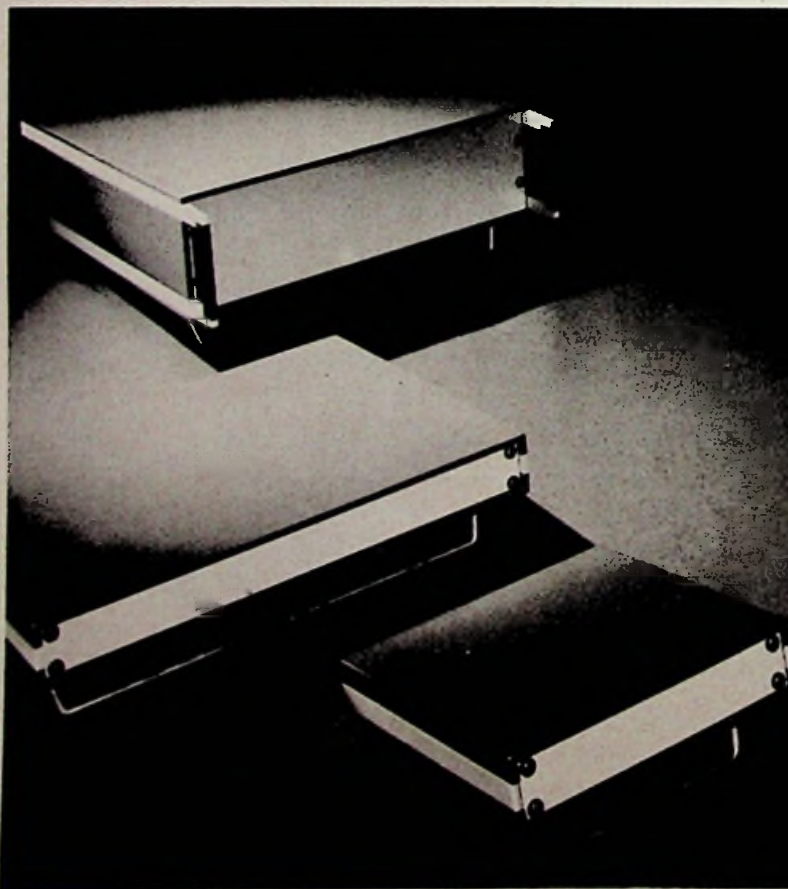
- PLUGS INTO A SINGLE IC SOCKET
- BUILT-IN INTERNAL REFERENCE
- CURRENT OUTPUT
- TTL, DTL COMPATIBLE
- 8 BITS BINARY OR 2 DECADES BCD
- THIN FILM RESISTORS
- NO PLASTIC TRANSISTORS OR ICs
- ULTRA COMPACT

Wenst U meer informatie  
belt U dan de importeur even.

**TEKELEC TA AIRTRONIC**

Kruislaan 235, Amsterdam, tel. 020-928766

Telex 16009 T.A.A.N.L.



## er zijn nu IMcases

IMcases ... een serie instrumentkasten nieuwe stijl, gemaakt door Imhof-Bedco, in voorraad gehouden door van Reijssen Elektronika. Zij zijn niet alleen zeer elegant van uiterlijk, maar ook functioneel en met de vanouds van Imhof-Bedco bekende stevigheid. Een voordeel van alle serie „A” en „B” IMcases is de uiterst eenvoudige wijze waarop de bovenkant van de kast afgenomen kan worden, voor een snelle service zonder de apparatuur uit de kast te nemen. Vraag vrijblijvend nadere gegevens onder opgave van nr. A 75

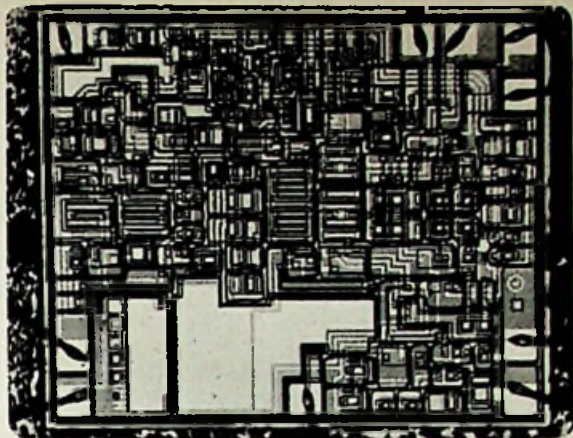
**Van Reijssen  
elektronika b.v.**

„specialisten in elektronika-onderdelen”

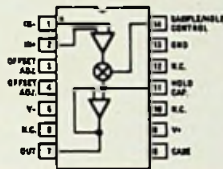
showroom en balie, Schieweg 73, Delft  
postadres: postbus 5005, Delft  
telefoon: 015-569216  
telex: 32624 reys nl



# Harris lineaire IC's: professionele versterkers voor interessante prijzen



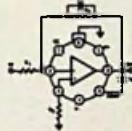
HA-2420/2425



Sample and Hold Gated Operational Amplifier.

Sample current/  
hold current ratio 10<sup>6</sup>  
Slew rate 5V/ $\mu$ s  
Bandwidth 2 MHz  
Aperture time 50 ns  
Low charge transfer 10pC  
Connect in any op amp configuration  
Also use as gated op amp  
DTL/TTL compatible control input

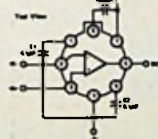
HA-2530/2535



High slew rate, wideband inverting amplifier.

High slew rate  $\pm 320$ V/ $\mu$ s  
Fast settling time 550 ns  
Wide power bandwidth 5 MHz  
High gain bandwidth product 70 MHz  
Low offset voltage 0.8 mV  
Low power supply current 3.5 mA

HA-2900/2904/2905



Chopper stabilized operational amplifier.

Offset voltage drift 0.2  $\mu$ V/ $^{\circ}$ C  
Offset current drift 1 pA/ $^{\circ}$ C  
Open loop gain  $5 \times 10^5$   
Bandwidth 3 MHz  
Slew rate 2.5 V/ $\mu$ s  
True differential inputs

HA-4741



Quad operational amplifier.

Slew rate 1.6 V/ $\mu$ s (TYP)  
Bandwidth 3.5 MHz (TYP)  
Input voltage noise (f 1KHz) 9 nV/ $\sqrt$ Hz (TYP)  
Input offset voltage 0.5 mV (TYP)  
Input bias current 60 nA (TYP)  
Supply range  $\pm 2$ V to  $\pm 20$ V  
No crossover distortion  
Standard quad pin-out

Bovenstaande lineaire versterkers zijn slechts een kleine greep uit het Harris programma. Andere versterkers zoals: Low-noise, Fet-input, High slew-rate, Wideband fet-input, Low-power programmable en High current booster op amps worden uitgebreid besproken in de gratis catalogus van Harris. Tevens leverbaar: C-MOS analoge switches en multiplexers, PROMS en C-MOS digitale IC's.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55

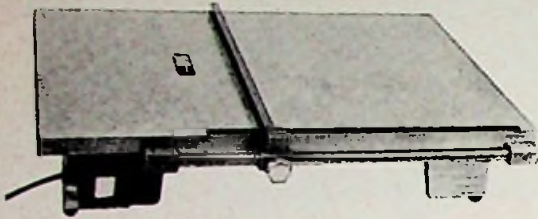




## PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.



De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aanslag met maatindeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

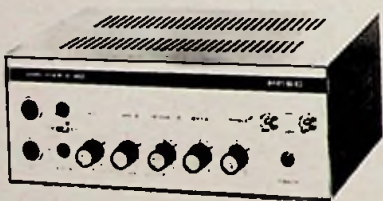
**RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE**

**Int. Handelonderneming WEVERS b.v.**

BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE  
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

# pasos

**Het nieuwe Italiaanse merk  
voor perfecte geluidsversterking**



krachtversterkers - microfoons - klankzulen  
en nog vele andere artikelen.

# E L V O X

**Het beste op het gebied van  
moderne communicatie:**

telefoonssystemen voor flats en tehuizen enz.  
transistor-intercoms

Vraag onze gratis catalogus  
met prijzen van beide merken.

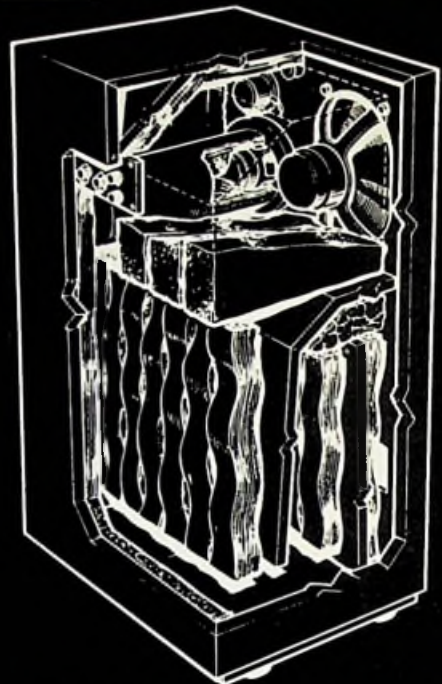
**IMP.: RED STAR ELECTRONICS B.V.**

Van Galenstraat 5 - 's-Gravenhage  
telefoon 070 - 33 38 70

PROF. MONITOR \* SUP. COMPACT \* ALS -40 \* TLS-

# IMF

PROF - TRANSMISSION LINES



Alleen importeur voor Nederland:

**BAKKER EN DE HAAN B.V.** - Tel. 02907-4192  
IJKweg 78 - Postbus 181 - Antwoordnummer 7  
Zwanenburg

★ ALS -40 ★ TLS-50 ★ PROF. MONITOR ★ SUPER COMPACT ★ ALS -40 ★ TLS-50

★ -50 ★ PROF. MONITOR ★ SUP. COMPACT ★ ALS -40 ★ TLS-50 ★ PROF. MONITOR ★

## RIM JAARBOEK 76

Veel nieuwe schakelingen van mengpanelen (ela-mini systeem) meetapparatuur, voedingen etc. Uitsluitend te bestellen door overmaking van f 15,- op postgiro 2263300 t.n.v. lemke Roos Import B.V.

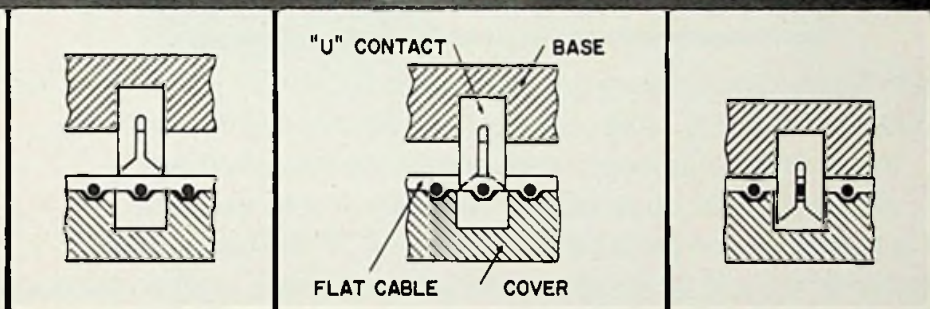
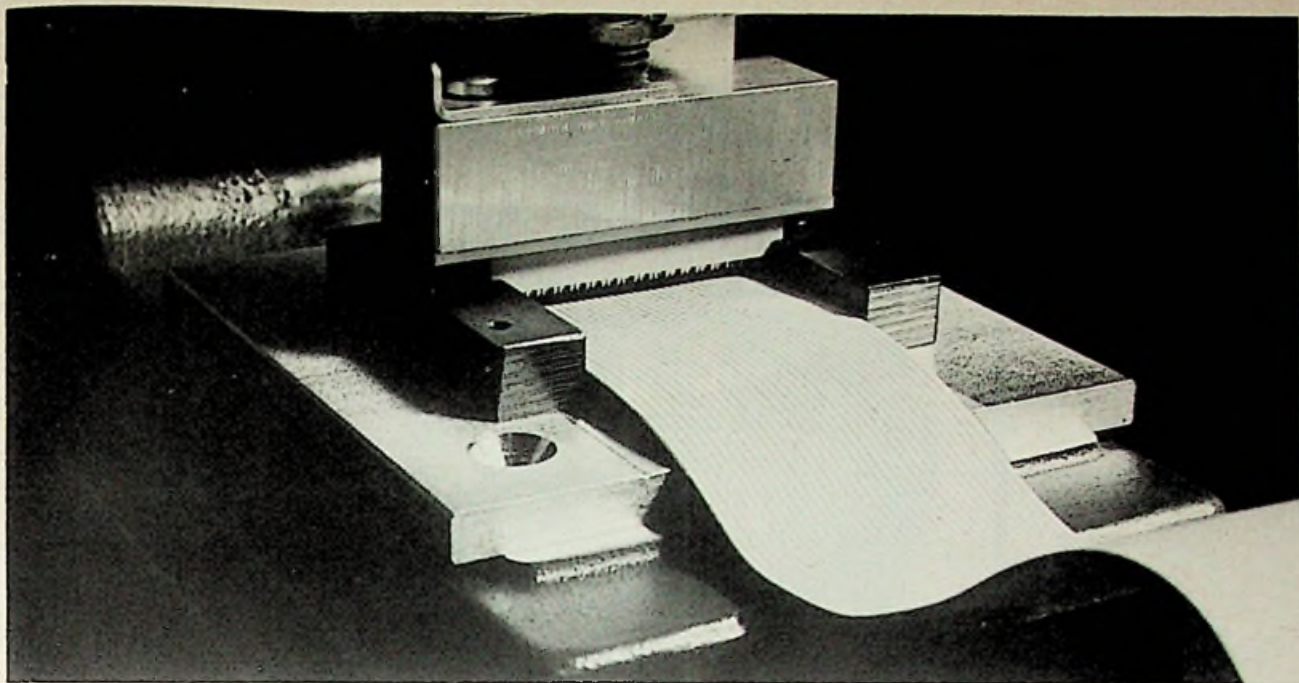


# IR

lemke roos import b.v., hogeweg 33 en 52, amsterdam-oost, telefoon 020 - 35 35 55

Tevens importeur van: Electro-Voice, CROWN, Spotmaster, Ela-Ljud, Sescor, C.T.S., R.T.R.





# FEILLOZE MEERVOUDIGE VERBINDINGEN MET 3M SCOTCHFLEX

Scotchflex flatcables en connectors lossen uw bedradingsprobleem op. Zonder strippen, solderen, wire wrappen of klemmen verbindt u met één handbeweging maximaal 50 geleiders met: printconnectors, socketconnectors, steekkaartconnectors etc.

Op de bovenstaande foto ziet u hoe de flatcable en de twee delen van de connector in de speciaal ontworpen pers zijn geplaatst. Eén handbeweging en de kabel en de connector worden onder de juiste druk met elkaar verbonden: simpel en foutloos.

De illustraties geven u een beeld hoe de verbinding tot stand komt: het zelfstrippende "u" contact

dringt in de isolatie en stript deze ter plaatse. De pennen klemmen zich om de ader zodanig, dat een optimale verbinding tot stand komt tussen geleider en connector.

Bedradingsfouten en "open" aansluitingen zijn met Scotchflex uitgesloten. Bovendien levert het systeem een arbeidsbesparing van zo'n 50 tot 90% op! De kosten per aansluiting kunnen zeker tot de helft teruggebracht worden...

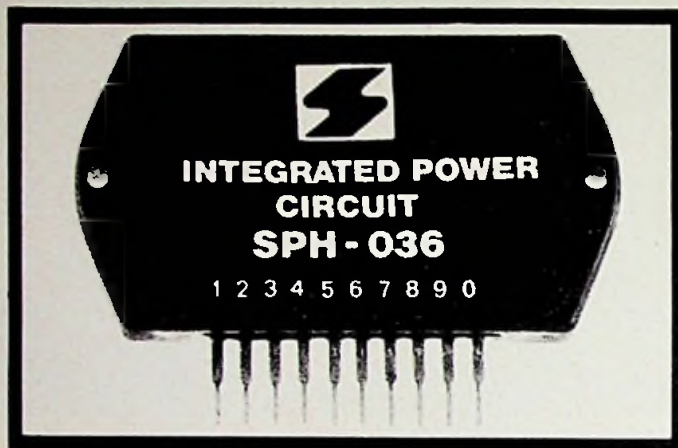
Wilt u meer weten over dit snelle, betrouwbare verbindingssysteem? Bel dan 020 - 428933 of stuur even een briefje in een ongefrankeerde open enveloppe naar:

Het Scotchflex<sup>®</sup>  
flatcable - connector systeem van **3M**

**NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.**  
Amsterdam/Buitenveldert. Antwoordnummer 2108



# versterkers tussen 10 en 100 watt zien er voortaan anders uit



Dit is een afbeelding op ware grootte van de SILICON INTERNATIONAL POWER HYBRIDE 036, oftewel een 50 Watt Hi Fi versterker in geïntegreerde vorm met prestaties die u met een konventionele bouwwijze nauwelijks kunt bereiken. Het is er één uit een serie van 14 hybride IC's, die het aanzien van de elektronika in de nabije toekomst (ingrijpend) gaan veranderen.

#### INGRIJPENDE VERANDERING NR. 1

### versterkers zijn voortaan véél goedkoper.

Bij serie productie van audioversterkers mag u als fabrikant globaal kalkuleren met ongeveer 50 cent per watt. En dat is 'total component cost', met print en externe delen. Voor de prijzen van kleine aantallen, zie verderop in deze advertentie.

#### INGRIJPENDE VERANDERING NR. 2

### versterkers zijn voortaan kleiner.

De SPH-050 is met 100 watt sinusvermogen het grootste IC uit deze reeks en meet toch maar 87 x 52 x 11 mm. 't Is een slag in het ge-laar van uw printleverancier, want zelfs als u van royale layouts houdt, hebt u aan een stukje epoxy van 5 x 8 cm méér dan genoeg.

#### INGRIJPENDE VERANDERING NR. 3

### versterkers zijn voortaan betrouwbaarder.

Om een goede 35 watt eindversterker te bouwen, moet u ca. 120 soldeerpunten maken. Bij gebruik van het IC SPH025 hebt u er aan 30 genoeg. Viermaal minder kans op fouten of 'koude lassen'. Doordat het aantal actieve componenten tot één is gereduceerd met gegarandeerde AQL is de productie uitval uiterst gering.

#### INGRIJPENDE VERANDERING NR. 4

### versterkers worden voortaan niet meer afgeregeld.

Symmetrie en ruststroom zijn bij de fabricage van de IC's vastgelegd en behoeven (kunnen) niet worden afgeregeld. De integreringstechniek garandeert bovendien een betere temperatuurscompensatie dan welke met een konventionele instelling mogelijk is. Ook de kortsluitbeveiliging heeft géén afregeling. Deze is nl. niet aanwezig (zie technische gegevens).

#### INGRIJPENDE VERANDERING NR. 5

### versterkers worden voortaan niet meer gerepareerd.

De SPH-reeks bestaat uit hoogwaardige, ter-dege geteste bouwstenen met een lange levensverwachting. Service wordt een zeldzame noodzaak. Voor zeldzame noodzaak volstaat een klein aantal IC's. Uw service magazijn met tientallen transistortypen, diodes, zeners enz. wordt een klein koffertje.

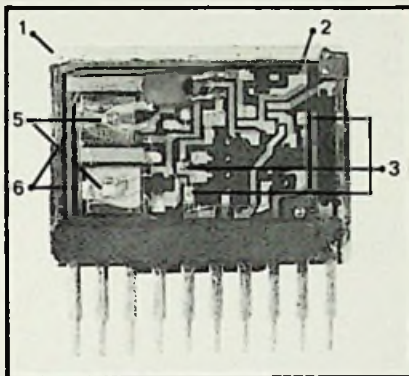
Voor sommige mensen zitten er sombere kantjes aan die geïntegreerde vermogensversterkers van Silicon International. Zoals de makers van powertransistors, koellichamen, onderlegschiifjes, prints, weerstanden, condensatoren, instelpotmeters, transistorvoetjes, montage draad en soldeertin. En ook de knip- en buigtangen en soldeerbouten zullen aanzienlijk minder slijten. Maar dat is de prijs der vooruitgang.



## technische gegevens:

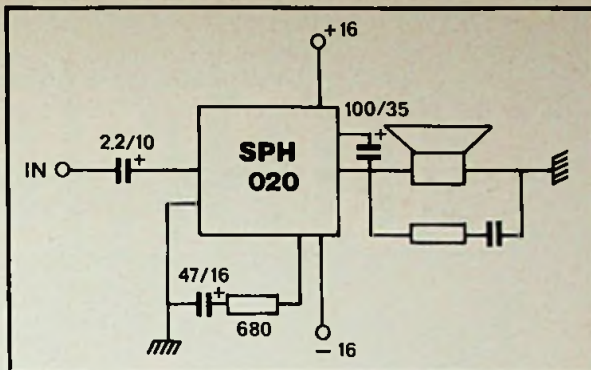
De SPH-serie integrated circuits zijn opgebouwd uit een substraat van aluminium-oxyde op-aluminium (1), waarop een dikke filmschakeling (2) is aangebracht. De halfgeleiders zijn in de vorm van chips (3) direct op het substraat aangebracht. De eindtransistoren (4) zijn op koperen zg. heatspeaders (5) aangebracht. Doordat alle elementen via de aluminiumdrager dezelfde temperatuur behouden, is de thermische stabiliteit bijzonder goed. Alle versterkers zijn voorzien van een differentiaal ingangstrap, en het geheel is dan ook te beschouwen als een hybride opamp met zeer groot uitgangsvermogen. Zoals reeds eerder opgemerkt, is geen kortsluitbeveiligingsschakeling ingebouwd. Deze is echter ook niet nodig. Door overdimensionering weerstaan alle SPH-typen gedurende 2 seconden een kortsluiting onder vollast. Dat is ruim voldoende om een zekering te laten smelten. De gebruiker is er dan van op de hoogte, dat er met de schakeling iets mis is terwijl het IC zelf onbeschadigd blijft.

SHP-serie integrated power circuits kunnen worden gebruikt als: audioversterkers, servoversterkers, ultrasonic power drivers, regulated power supplies enz.

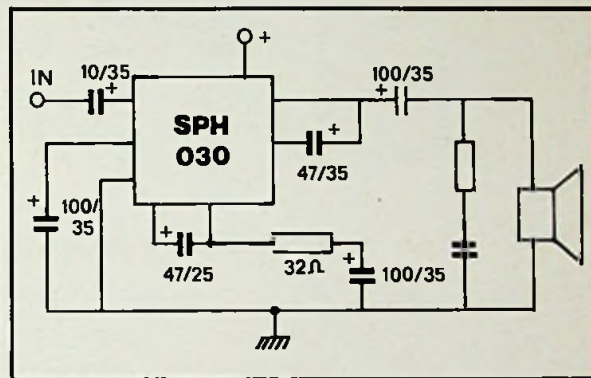


## typen voor gesplitste voeding

Voorbeeld 17 watt versterker met gesplitste voeding.



Voorbeeld 45 watt versterker met enkelvoudige voeding



Typical performance at Temp = 25°C, Toperate = 85°C, Bandwith-1dB 10Hz, gain 30 dB.

Type	V+/V-	Pmax. 4 ohm	Pmax 8 ohm	THD at 50% Pmax 1KHz, 8 ohm load	IMD at 50% Pmax 7KHz + 70 Hz	Ishorted
* SPH020	16V	17 W	13 W	0,08%	0,15%	5,5 Amp
SPH022	19V	28 W	18 W	0,08%	0,06%	8 Amp
* SPH025	22V	35 W	25 W	0,05%	0,1 %	8 Amp
SPH032	25V	45 W	28 W	0,05%	0,1 %	9 Amp
* SPH036	27V	50 W	35 W	0,02%	0,1 %	9 Amp
* SPH050	35V	100 W	60 W	0,03%	0,1 %	2,5 Amp

## typen voor enkelvoudige voeding

\* Voorkeurtypen

	V+	Pmax. 4 ohm	Pmax 8 ohm	THD at 50% Pmax 1KHz, 8 ohm load	IMD at 50% Pmax 7KHz + 70 Hz	Ishorted
SPH011	25V	10 W	8 W	0,07%	0,8 %	5,5 Amp
SPH015	32V	17 W	13 W	0,06%	0,25%	5,5 Amp
SPH016	38V	23 W	18 W	0,07%	0,25%	6,5 Amp
SPH021	38V	25 W	18 W	0,03%	0,08%	8 Amp
SPH024	44V	35 W	25 W	0,03%	0,08%	8 Amp
SPH031	48V	45 W	28 W	0,03%	0,1 %	9 Amp
SPH035	54V	50 W	35 W	0,03%	0,08%	9 Amp

## PRIJZEN

voor aantallen van  
1 - 24 stuks:

<b>SPH 020</b>	<b>-15.50</b>	13,36 excl.
<b>SPH 022</b>	<b>-17.40</b>	15,00 excl.
<b>SPH 025</b>	<b>-22.60</b>	19,50 excl.
<b>SPH 036</b>	<b>-39.50</b>	34,05 excl.
<b>SPH 050</b>	<b>-65.00</b>	56,10 excl.

Industrie- en handelsprijzen  
op aanvraag.

Particuliere verkoop via de goedgesorteerde detailhandel  
of per post bij onze afdeling postorders.

exclusieve distributie:



**SKILTRONICS** B.V.

Vegelinstraat 19 Leeuwarden

Tel.: 05100-25871 / 35519 Telex: 46324



# LOC MOS 4000

## De enige "locally-oxidised" CMOS reeks Belangrijke stap vooruit in digitale I.C.'s

De LOC MOS 4000-reeks is een 2e generatie CMOS-familie. Voor de zelfde prijs als conventionele CMOS-typen biedt de nieuwe reeks de volgende extra's:

- hogere snelheden
- geringer opgenomen vermogen
- extreme storingsongevoeligheid

- gebufferde, gestandaardiseerde uitgangen
  - ideale transfer karakteristieken
  - „pin-for-pin compatible" met alle 4000 CMOS-reeksen
  - door gering benodigd chipoppervlak per functie, reële mogelijkheden voor LSI
- In onderstaand overzicht zijn de nu reeds leverbare typen in wit

aangegeven. De reeks wordt nog verder uitgebreid. Gedetailleerde informatie wordt u op verzoek gaarne toegezonden door Philips Nederland B.V., afd. Elonco, VB 11-17, Eindhoven tel. 040 - 782754 (doorkiesnr). Voor België: M.B.L.E., 80 Tweestationsstraat, 1070 Brussel telefoon 02 - 5 23 00 00

HEF4001P	Quad two-input NOR gate	HEF4042P	Quad R/S latch	HEF4104P	Quad low-voltage-to-high-voltage translator with tri-state output
HEF4002P	Dual four-input NOR gate	HEF4043P	Quad R/S latch with three-state outputs	HEF4514P	One-of-sixteen-to-one decoder/multiplexer with input latch (HIGH)
HEF4011P	Quad two-input NAND gate	HEF4044P	Quad R/S latch with three-state outputs	HEF4515P	One-of-sixteen-to-one decoder/multiplexer with input latch (LOW)
HEF4012P	Dual four-input NAND gate	HEF4045P	Micro-power phase locked loop	HEF4518P	Dual BCD up-counter
HEF4013P	Dual D flip-flop	HEF4049P	Hex inverting buffer	HEF4519P	Quad two-input multiplexer
HEF4014P	Eight-bit shift register	HEF4050P	Hex non-inverting buffer	HEF4520P	Dual binary up-counter
HEF4015P	Dual four-bit shift register	HEF4051P	Eight-channel analog multiplexer-demultiplexer	HEF4539P	Dual four-input multiplexer
HEF4016P	Quad bilateral switch	HEF4052P	Dual four-channel analog multiplexer-demultiplexer	HEF4555P	Dual one-of-four decoder with active HIGH outputs
HEF4017P	Five-stage Johnson counter	HEF4053P	Triple two-channel analog multiplexer-demultiplexer	HEF4558P	Dual one-of-four decoder with active LOW outputs
HEF4018P	Presetable divide-by-n counter	HEF4058P	Quad bilateral switch	HEF4070P	Quad exclusive-OR gate
HEF4019P	Quad two-input multiplexer	HEF4068P	Eight-input NAND gate	HEF4071P	Quad two-input OR gate
HEF4020P	14-stage binary counter	HEF4070P	Quad exclusive-OR gate	HEF4072P	Dual four-input OR gate
HEF4021P	Eight-bit shift register	HEF4071P	Quad two-input OR gate	HEF4078P	Eight-input NOR gate
HEF4022P	Four-stage divide-by-eight Johnson counter	HEF4072P	Dual four-input OR gate	HEF4081P	Quad two-input AND gate
HEF4023P	Triple three-input NAND gate	HEF4078P	Eight-input NOR gate	HEF4082P	Dual four-input AND gate
HEF4024P	Seven-stage binary counter	HEF4081P	Quad two-input AND gate	HEF4085P	Dual two-wide two-input AND-OR-invert gate
HEF4025P	Triple three-input NOR gate	HEF4082P	Dual four-input AND gate	HEF4088P	Four-wide two-input AND-OR-invert gate
HEF4027P	Dual J-K flip-flop	HEF4085P	Dual two-wide two-input AND-OR-invert gate	HEF4098P	Tri-state hex inverting buffer
HEF4028P	One-of-ten decoder	HEF4088P	Four-wide two-input AND-OR-invert gate	HEF4099P	Eight-bit addressable latch
HEF4029P	Synchronous up-down binary decade counter	HEF4098P	Tri-state hex inverting buffer		
HEF4030P	Quad exclusive-OR gate	HEF4099P	Eight-bit addressable latch		
HEF4031P	64-bit shift register			HEF40192P	Four-bit up-down synchronous decade counter
HEF4035P	Four-bit universal shift register			HEF40193P	Four-bit up-down synchronous binary counter
HEF4040P	12-stage binary counter			HEF40194P	Four-bit bidirectional universal shift register
				HEF40195P	Four-bit universal shift register

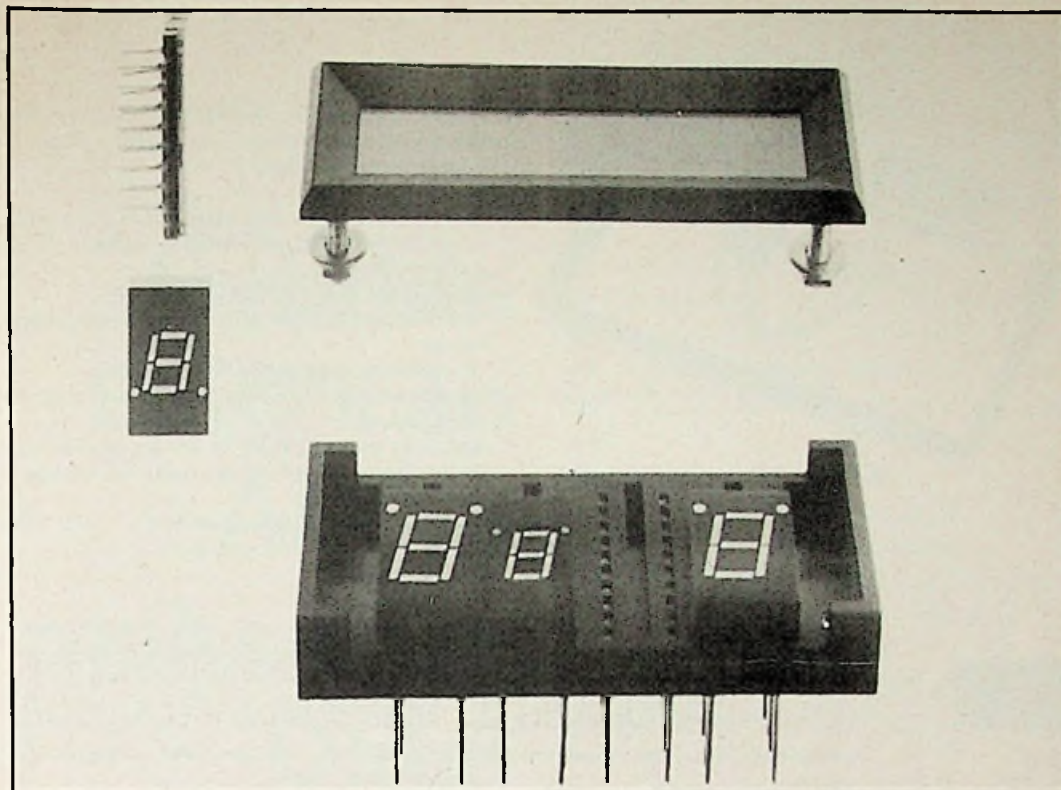


**NU LEVERBAAR**

**PHILIPS**



# Uw displays zien het niet zitten!



Omdat er tot op heden geen behoorlijke, betaalbare, universeel toepasbare en esthetisch verantwoorde display-behuizing beschikbaar was.

Wij hebben nu de „mounting hardware“ om uw displays en uw ontwerp tot hun volledig recht te laten komen. Kijkt u maar...

- a. geschikt voor alle standaard 14 en 16 pins displays;
- b. biedt plaats voor twee tot maximaal acht displays;
- c. gepolariseerd en ontspiegeld venster, standaardkleur rood - op aanvraag verkrijgbaar in amber en blank;
- d. vensters zijn op aanvraag los leverbaar in twee maten nl. 1/2 inch en 1 inch;
- e. uiterst eenvoudige montage;
- f. de displays zijn makkelijk bereikbaar en uitwisselbaar;
- g. garantie voor een professionele „finish“ van uw digital ontwerp;

- h. betaalbaar: een mounting set voor vier displays, type 1750-04, kost slechts f 22,70 per stuk.

Gaarne sturen wij u uitgebreide documentatie van dit unieke IEE\* produkt.

\* Industrial Electronic Engineers (importeur Telorex Nederland B.V.)

Binnenkort kunt u van dit fabrikaat meer informatie verwachten betreffende leds, led-displays met en zonder logic en als absolute klapper een display van maar liefst 1 inch.

B.V. Technische Handelmaatschappij

**VEEN OKKIM**  
**ELEKTRONIKA**

Spoorzingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon: 010-67 00 22\* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 tot 12.30 uur en van 13.15 uur tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkooppunt Amsterdam Reinaert Electronics Blasiusstraat 14-16, tel. 020-94 72 18 is continu geopend.

## 1750 Serie 1/2 inch venster

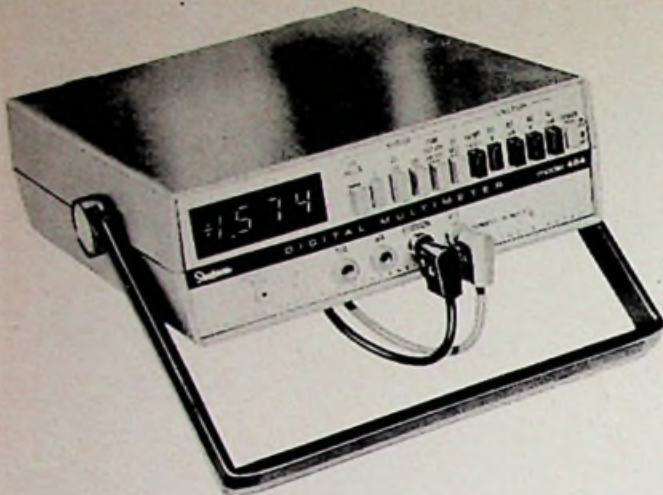
Typen:	1-24	25 up
1750-02	16,30	13,60
1750-03	19,50	16,25
1750-04	22,70	18,90
1750-05	25,60	21,30
1750-06	28,80	24,00
1750-07	32,00	26,65
1750-08	35,20	29,30

**Levertijd: doorgaans uit voorraad Rotterdam**  
**Prijzen netto excl. BTW, wijzigingen voorbehouden.**



# Een meter met allure voor f 595,-

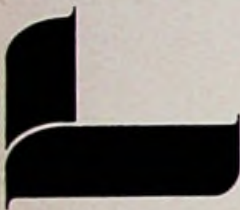
(excl. BTW)



**Model 464 van Simpson** is misschien niet de enige dmm voor minder dan f 600,-, maar heeft wél een paar streepjes voor:

- 28 meetbereiken, inclusief 10 A DC en AC
- volautomatische nulstelling, komma en polariteitsaanduiding.
- duidelijke, 3 1/2 digit LED uitlezing
- praktische druktoetsen voor vingervlugge bereik-keuze
- hoogst betrouwbaar LSI hart
- compacte, schokbestendige kast met verstelbare draagbeugel
- geschikt voor 120/240 V AC bij 50-400 Hz
- batterij/netuitvoering als optie leverbaar

DC: 200 mV-1000 V    AC: 200 mV-600 V    Ω: 200 Ω-20 MΩ  
200 μA-10 A                      200 μA-10 A



## de buizerd electronica bv

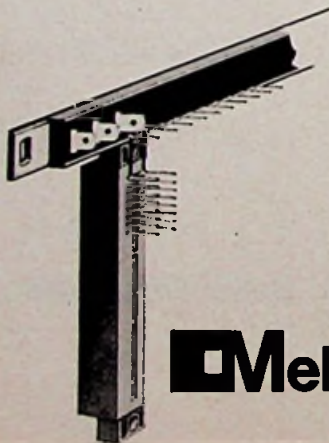
den haag - 2011    laan copes van cattenburch 76 - 78    postbus 1702    telefoon (070) 46 95 09

### NIEUW!

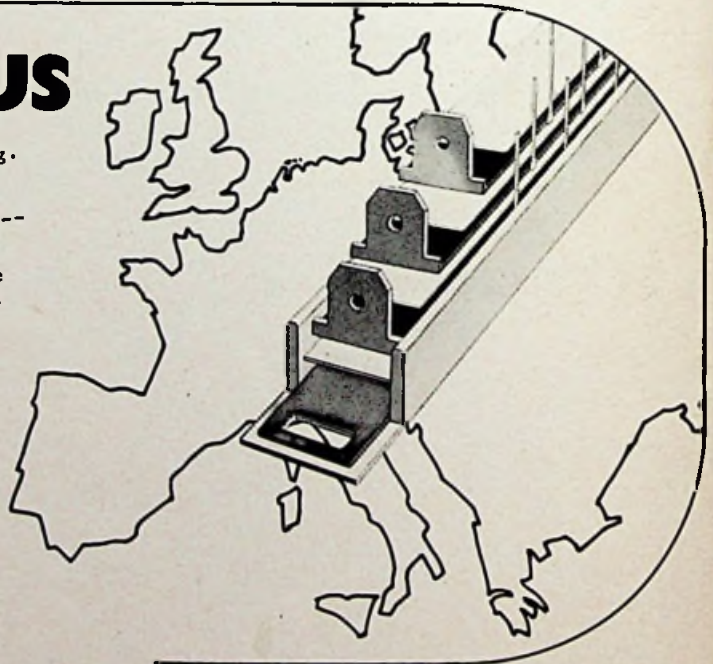
## EURO BUS

aan : geheel europa  
van : mektron, voor benelux mulder hardenberg.  
onderwerp: eurobus voor 19" euroframes van  
o.m. vero electronics G.m.b.H.

- complete serie van 2-6 lagen.
- horizontaal-vertikaal eurobus " low impedance multilayer " voor kanstante stroomverdeling in euroframes.
- standaard range levering uit voorraad.
- uitvoering horizontaal voorzien van aansluitpennen 0,6 x 0,6 wire wrap.



### Mektron



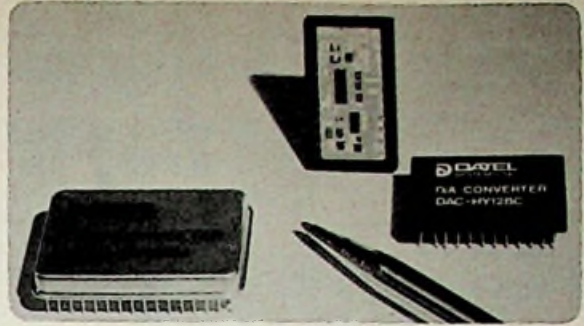
## Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU" NL



# Hybride DAC's en ADC's maken het Datel programma nog interessanter



Als vervolg op de omvangrijke range modulaire digitaal/analogue en analoog/digitaal omzeters van DATEL SYSTEMS (meer dan 150 modellen) heeft Datel een eigen "thin film hybrid" faciliteit opgezet met als resultaat:

#### Model DAC-HY-12B/DC

- \* 12 Bits binair of 3 cijfers BCD
  - \* PIN programmeerbare uitgang
  - \* Snelle settling tijd: 300 nsec (stroomuitgang), 3  $\mu$ sec (spanningsuitgang)
  - \*  $\pm 15V$  voedingsspanning
  - \* Interne referentie en uitgangsversterker
  - \* Monotoon over hele temperatuur gebied.
- Prijs f 91,- (100-up)

#### Model ADC-HY-12BC

- \* 12 Bits resolutie
- \* 8  $\mu$ sec conversietijd
- \* Programmeerbare ingangen
- \* 0 - +5V,  $\pm 2,5V$ ,  $\pm 5V$ ,  $\pm 10V$
- \* Intern HI-Z buffer (100 Mohm)
- \* Kortsluitmogelijkheid voor de uitgangsbits 6  $\mu$ sec voor 10 Bits en 4  $\mu$ sec voor 8 Bits

Prijs f 182,- (100-up)

Eveneens toegevoegd aan het DATEL programma is de monolitische 8 bit D/A converter DAC-IC 8B, met een nauwkeurigheid van  $\pm 1/2$  LSB en een settling tijd van 300 nsec, TTL en C-MOS compatibel ingangen. Deze DAC wordt geleverd in een 16 pins keramisch Dual inline behuizing.

Prijs f 22,60 (100-up)

Vraag vandaag nog uitvoerige documentatie.

 **DATEL**  
SYSTEMS, INC.

**TECHMATION**

gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55



# Bekende adressen te:

Enschede



Oldenzaalsestr. 94-96-104  
Enschede

Telgen 11  
Hengelo

alles voor 2 M.

Roosendaal

**JONGENELEN  
SERVICE CENTER**  
Raadhuisstraat 38  
Tel. 01650 - 3 77 09

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,  
Den Haag  
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

Leeuwarden

**RADIO BOUWMAN**

voor alle onderdelen  
Voorsteek 3  
Tel. 05100 - 2 82 14 -  
3 38 04

**VAN BUUREN & CO.**

**GROOTHANDEL IN ELEKTROTECHNISCHE ARTIKELLEN EN ANTENNEMATERIALEN**

vertegenwoordigingen van o.a.

Philips: Antennes, versterkers, coaxiaalkabel etc.  
Pope: Radio- en televisie elektronenbuizen  
Sonim: Antennes, versterkers, stekers, afspanmateriaal, filters etc.  
Stolle: Antennes, versterkers, rotoren, filters, kabels etc.  
Astro: Versterkers, filters etc.  
Schrader: Versterkers.  
Zehnder: Kamerantennes, pluggen, stekers etc.  
FBE: Kamerantennes, C.A.-dozen, pluggen, VMVL-kabels, VMVS-kabel, VS-kabel, coaxiaalkabel, schuimkabel, TV-lint etc.

fabrikant van.

Stalen druipwaterdichte kasten, zeer geschikt als: CA-versterkerkast en/of apparatenkast. In diverse afmetingen.

Muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Zaandam: Westzijde 404-408. tel: 075-164519  
Amsterdam: Da Costaplein 20. tel: 020-163291  
Amsterdam: St. Willibrordusstr. 45-47 tel: 020-795544

**DUIMWIELSCHAKELAARS?**  
neem toch **HARTMANN**  
nèt iets duidelijker!  
Vraag gratis documentatie

**VAN REIJSSEN  
ELEKTRONIKA B.V. DELFT**

„Specialisten in elektronika-onderdelen“  
postbus 5005



BOOGERD ELEKTRONIKA

# Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b e n d - ROTTERDAM  
TELEFOON 010 - 84 09 97



- 1 3 KANAALS LICHTORGEL 300 Watt p/kanaal f 70,00
- 2 3 KANAALS LICHTORGEL 1000 Watt p/kanaal f 170,00
- 3 3 KANAALS LICHTORGEL 1000 Watt p/kanaal ingev. 1 Watt - 10 watt - 100 watt. f 850,00



**SYSTEEM SCOOP**  
**TYPE 57 SCOOP BUIS DG 7/32**  
**TRIGGERBAAR +/- INTERN - EXTERN f 1160,00**  
**DC tot 3 Mc**



**BOUWPAKKET TRANSISTOR TOERENTELLER B.Y.M. 024**  
**VOEDING** 10 - 18 volt. Schaal 250. 0 - 8000 t/min. Nauwkeurigheid bij 4000 t/min 0,5% Diameter 90 mm prijs f 98,00

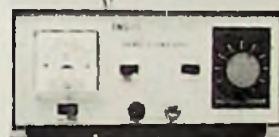


- MULTIMETERS**
- 1 A.R.T.501 50 K ohm p/volt 43 meetbereiken f 99,95
  - 2 L.T. 102 1K ohm p/volt 8 meetbereiken f 25,60
  - 3 C.1051 20 K ohm p/volt 14 meetbereiken f 49,50
  - 4 M 650 50 k ohm p/volt 20 meetbereiken f 81,00

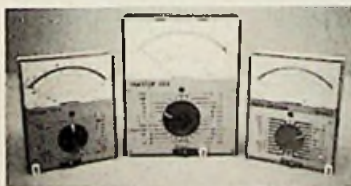


**VOEDING NG.25**  
0 - 24 volt 2 amp. f 250,00

**LEVERING ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETALING OP GIRO 482074 + f 4,00 kosten**  
**LEVERING NAAR BELGIE ALLEEN NA VOORUITBETALING**



**VOEDING T.N.G.1**  
0 - 24 volt 1,5 amp. f 123,00



**UNIVERSEELMETERS MISELCO**

- 1 **TESTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 1/2 45 meetbereiken f 156,00
- 2 **MASTER** 50 K 50 000 ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 49 meetbereiken f 223,50
- 3 **TESTER elektronik** 1 meg.ohm p/volt AC. DC. meetsyst. klasse 1 48 meetbereiken f 228,50



**UNIVERSEELMETERS CHINAGLIA**

- 1 **SUPER 2000** 50 K p/volt DC 10 K p/volt AC meetsyst. kl. 1 52 meetbereiken f 224,00
- 2 **CORTINA MINOR** 20K p/volt DC 4 K p/volt AC. meetsyst. kl. 1 1/2 39 meetbereiken f 138,00
- 3 **DOLOMITI** 20 K p/volt AC. DC. Elektro magnetisch beveiligd kl. 1 39 meetbereiken f 217,00

*Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend*



**BOUWPAKKET ELEKTRONISCHE MULTIMETER BEM.015**  
**f 349,00**

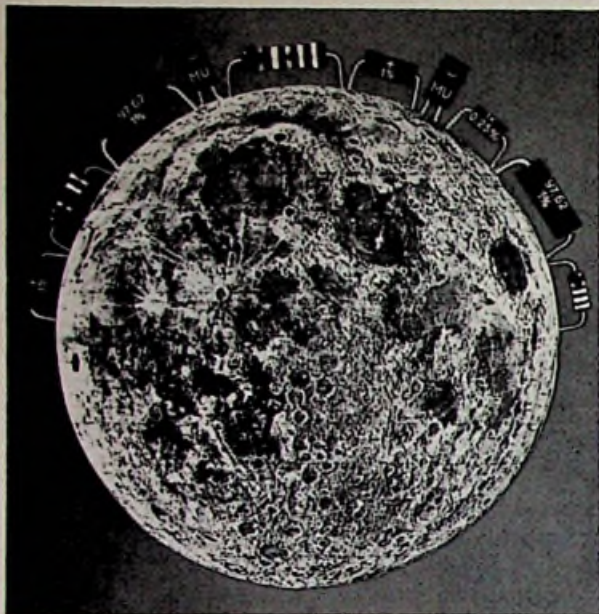
**U KUNT BIJ ONS OOK TERECHT VOOR** Weerstanden - Condensatoren - Halfgeleiders - luidsprekers - Ge-reedschap - soldeerbouten - Montage + wikkeldraad - Philips combipaks - potmeters - Universeelmeters - Printplaten - Etsmiddel - Montage materiaal - Relais - Kristallen - Kasten - Spuitbussen - Boeken - Paneelmeters - Transformatoren - Draad + kabel - Lichtorgels - stroboscoop  
Ook voor philips service onderdelen **BOOGERD ELEKTRONIKA**





# RESISTA

METAALFILM WEERSTANDEN



## MK - SERIE

De metaalfilm en metaaloxyldefilm weerstanden uit de serie MK voldoen in elk opzicht aan de hoge eisen van de moderne professionele elektronika. Door de grootte van zijn waardebereik zijn zij veelzijdig toepasbaar. Zij voldoen aan de normen; MIL-R-10500, Char. C, E en F, MIL-R-55182, MIL-R-22684 en IEC-115, Type 1.

## MN - SERIE

Het type MN is met epoxyhars omperst en voldoet eveneens aan de normen; MIL-R-10509, Char. C, E en F, en MIL-R-55182. Typische kenmerken van deze weerstanden zijn de hoge stabiliteit en nauwe toleranties ( $\leq 1\%$ ). Voor ruimtebesparende toepassingen kan het type MU worden geleverd (RM=2,5 of 5 mm).

### PROGRAMMA

type	waarde- bereik ( $\Omega$ )	P <sub>70</sub> (W)	tol. (%)	temp. koëff. x10 <sup>-6</sup> /°C.	stabiliteit $\Delta R/R$
MK 2	1-1,0 M 10-1,0 M	0,4	$\geq 2,0$ $\geq 0,5$	50/100/200 25/50/100	0,5% na 1000 uur en P <sub>125</sub>
MK 3	1-1,5 M 10-1,5 M	0,5	$\geq 2,0$ $\geq 0,5$	50/100/200 25/50/100	
MK 4	1-2,5 M 10-2,5 M	0,7	$\geq 2,0$ $\geq 0,5$	50/100/200 25/50/100	
MN 2	10-1,0 M 47-1,0 M 100-1,0 M	0,25	$\geq 1,0$ $\geq 0,25$ $\geq 0,10$	50 25/50 25/50	0,5% na 2000 uur en P <sub>125</sub>
MN 3	10-1,5 M 47-1,5 M 100-1,5 M	0,33	$\geq 1,0$ $\geq 0,25$ $\geq 0,10$	50 25/50 25/50	
MN 4	10-2,5 M 47-2,5 M 100-2,5 M	0,50	$\geq 1,0$ $\geq 0,25$ $\geq 0,10$	50 25/50 25/50	
MU 2	1-1,0 M 10-1,0 M 47-1,0 M 100-1,0 M	0,25	$\geq 2,0$ $\geq 1,0$ $\geq 0,25$ $\geq 0,10$	50 50 25/50 25/50	0,5% na 2000 uur en P <sub>125</sub>

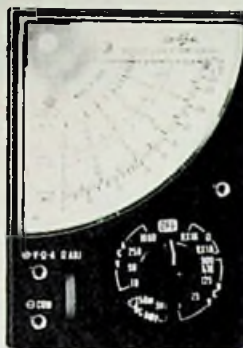
**DJIE-ROEDERSTEIN**

ELECTRONISCHE ONDERDELEN B.V.  
ROEDERSTEIN-GROEP

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 10 · TEL. 020-416222 · TELEX 13137

NIEUW BIJ I.H.K.  
„CENTRAL“

# UNIVERSEELMETERS



KEUZE VAN 20 000  $\Omega$ /Volt tot  
12 M  $\Omega$ /Volt

Prospecti zenden wij op aanvraag  
Importeurs voor de Benelux:

b.v. I.H.K. Pr. Hendrikplein 3 - Postbus 1675  
DEN HAAG - TEL. 070 - 64 48 35\*  
C.C.I. Frankrijklei 115 ANTWERPEN.  
TEL. 327864

## VEILIG!

# Natuurkunde praktikumset voor onderwijs

Overeenkomstig  
de richtlijnen van  
de commissie Velines:

Kontinu regelbaar 0-40V ~ / = , belastbaar  
tot max. 3 Ampère, rimpel < 5%, nauwkeurigheid 2,5%,  
opgenomen vermogen 150 VA enz.  
R.I.B. kondities.



Reageer/bel/vraag:  
070-909590



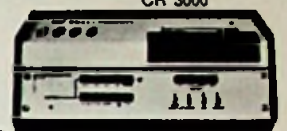
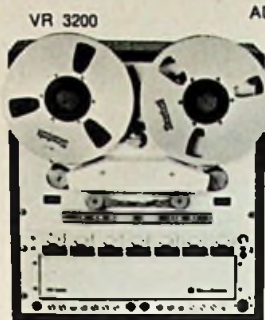
b.v. electrotechnisch bedrijf  
**ROTSCHIED**  
Cort van der Lindenstraat 18  
Rijswijk Z-H

50 jaar leveranciers  
van kwaliteit





# Een afgerond tape recorder programma



## Keuze uit meer dan 14 modellen

### Universele recorders

	Sporen	Direkt-mode	FM-mode	PCM-mode
CR 3000	4, Cassette	0,1— 24 kHz	0— 2,5 kHz	—
VR 3200	7	—	0—10 kHz	0—1,8 kHz*
ADR 1000	7 (21 Kan.)	0,2— 150 kHz	0—20 kHz	0—1,8 kHz
CPR 4010	7, 14, 28	0,3— 300 kHz	0—40 kHz	0—3,6 kHz*
M 14 G	7, 14, 28	0,4—2000 kHz	0—80 kHz	0—7,2 kHz*

### Airborne recorders uit de MARS-serie

—1000	14, 28, 42	0,4—1000 kHz	—	60 kBit/s of **
—1400-3B	14, 28, 42	0,4—1000 kHz	—	60 kBit/s of **
—1400-3C	14, 28, 42	0,4—1000 kHz	—	16 Spoor PCM
—1400-3D	14	0,4—1000 kHz	0—250 kHz	**
—2000	14	0,4—1000 kHz	0—250 kHz	**
M 14 E	14, 28	0,4—2000 kHz	0— 80 kHz	**

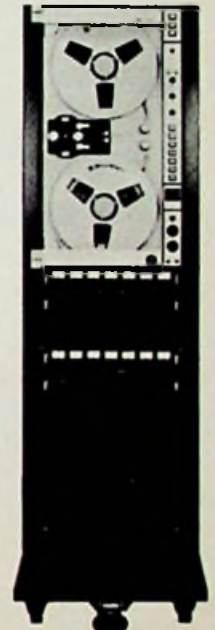
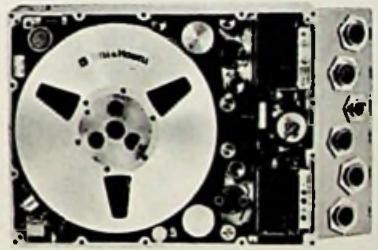
### Laboratorium systemen

VR 3700 B	7, 14, 28, 42	0,4—2000 kHz	0—600 kHz	0—7,2 kHz* of **
— PCM	7, 14, 28			tot 3,5 MBit/s/Spoor

### PCM systemen

- \*AD 8 8 Analoge signalen op 1 track
- AS 16 16 Analoge signalen op digitale tape

\*\*PCM data in NRZ-L, DM of Bi-Phase formaat kunnen in Direkt-mode geregistreerd worden.



# BELL & HOWELL

## Meet- en Registreertechniek

Naam: \_\_\_\_\_

Functie: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_

Gaarne bezoek van sales engineer

Bell & Howell GmbH  
Weena 689,  
Rotterdam 3004

Zend mij documentatie over:

draagbare recorders

airborne recorders

laboratorium systemen

PCM systemen

leveringsprogramma



# wat er misschien gebeurt



U krijgt uw Radio Electronica (met paperclips bij elkaar gehouden) op uw bureau. Het is nu uw beurt om te gaan lezen, hoewel Radio Electronica alweer enige weken oud is.

En zoals meestal het geval is, ontbreken er weer de nodige pagina's. Bovendien is er in geknipt en gescheurd. Van uw „up to date" informatie is weinig over. Uw collega(lezers) hebben nu net die informatie er uitgehaald die voor u belangrijk is.

Nu is eigenlijk het punt bereikt om de Radio Electronica maar in de prullebak te gooien, hetgeen betekent, geen naslagwerk meer: men zou eigenlijk een nieuw nummer moeten aanschaffen.

Dit soort dingen (een beetje overdreven misschien) kunnen zich voordoen, omdat u niet bovenaan de verzendlijst staat. Hierdoor zou u misschien niet zo kunnen werken als u wel zou willen.

Daarom stellen wij u het volgende voor:

# wat er zou kunnen gebeuren



Om aan alle problemen voorgoed een einde te maken, hebben wij voor u misschien dé oplossing.

U zou kunnen voorstellen dat men via uw werkring/instituut/bibliotheek een zgn. collectief abonnement neemt. Dit houdt in, dat iedereen een eigen abonnement krijgt maar de totaal-rekening van deze abonnementen op één naam staat. Het minimum aantal abonnementen is 10. Op dit collectief abonnement ontvangt men op elke abonnementsprijs een korting van maar liefst 25%, bovendien is elk 10e abonnement gratis. Dit zou toch de beste oplossing zijn, iedereen zijn eigen Radio Electronica. Nooit een verknipt of verscheurd nummer meer. U krijgt op deze manier uw eigen naslagwerk. Ook u kunt nu bij blijven.

Even een briefje naar Radio Electronica, Postbus 23, Deventer, of een telefoontje naar 05700-75522 toestel 430, en u krijgt alle gewenste inlichtingen.

## radio electronica voor uw up to date informatie



## Omroepconferentie Genève 1975 is geëindigd

Deze omroepconferentie had, zoals bekend is tot doel een plan te ontwerpen voor een herverdeling van de midden- en lange golven in de regio's 1 en 3 van de landen, aangesloten bij de Internationale Telecommunicatie Unie (Europa-Afrika-Azië-Australië-Oceanië). Het was de tweede conferentie na de laatste wereldoorlog. Tijdens de eerste, die in 1948 te Kopenhagen werd gehouden, was een verdeling van frequenties tot stand gekomen, die voor een aantal toen aanwezige landen exclusieve kanalen garandeerde. Bij die gelegenheid ruidde de nederlandse delegatie de door ons land gebruikte lange golf van 160 kHz (1875 m) in voor twee „schone”, d.w.z. ongestoorde middengolven (de 298 en de 402 m, resp. 1007 en 746 kHz).

In de jaren na de Kopenhaagse conferentie hebben vele landen, in strijd met hetgeen was overeengekomen, frequenties die aan andere waren toebedeeld, bezet; of golf lengten in dichtbijliggende kanalen in gebruik genomen, of het vermogen van zenders op ontoelaatbare wijze opgevoerd. Nederland hield zich strikt aan de afspraken van Kopenhagen, waardoor het offer van de lange golf tenslotte in plaats van de twee „schone”, gaandeweg meer en meer gestoorde middengolven opleverde.

Omdat ook andere landen met onaanvaardbare storingen te kampen hadden, was een herindeling van de frequenties noodzakelijk. Dit des te meer, aangezien de ontwikkelingslanden ook behoefte kregen aan radio-omroep in de middengolven, maar in de ontstane situatie geen plaats konden vinden.

Een aanzet daartoe had moeten worden gegeven in het eerste deel van de Conferentie van Genève, in oktober 1974. Daar bleek echter, dat men niet bereid was de sinds 1948 in gebruik genomen frequenties en vermogens prijs te geven en dat deze in een nieuw plan moesten worden ingevoerd. De conferentie kon derhalve niet met een schone lei beginnen. Als gevolg hiervan ging de nederlandse delegatie, bestaande uit deskundigen op de terreinen van frequentiebeheer, zend- en ontvangtechniek en omroep techniek enerzijds en op programmatisch gebied anderzijds, afkomstig van het Ministerie van CRM, de PTT, de NOS en de Wereldomroep niet bepaald optimistisch de conferentie in.

Zijn opdracht, gegeven door bewindslieden van CRM en Verkeer en Waterstaat luidde: „het verkrijgen van een aantal ons land bedekkende zendmogelijkheden, namelijk

een frequentie in de LG-band alsmede tenminste twee zendernetten in de MG-band (d.w.z. middengolf), bestaande uit enige zenders van groot vermogen en een aantal zenders ter aanvulling. Daarenboven enige kleine zenders voor eventueel toekomstig lokaal gebruik.” T.a.v. de lange golf luidde de opdracht bovendien – en zulks in overleg met de Belgische regering – dat, indien het verwerven daarvan niet haalbaar zou blijken te zijn voor ons eigen land afzonderlijk, tezamen met de Belgische delegatie een poging te doen deze te verkrijgen voor het gehele Nederlandstalige gebied. Dit pakket wensen van nederlandse zijde maakte deel uit van een tienduizend aanvragen uit de eerdergenoemde regio's 1 en 3 in de LG- en MG-banden, te verdelen over 135 kanalen.

In oktober 1974 werd overeengekomen, dat in de LG- en MG-banden de kanalen consequent zouden worden ingedeeld in onderlinge afstanden van 9 kHz. Als gevolg hiervan zullen vele zenders iets moeten worden verschoven, zij het pas eind 1978, want eerst dan zal het nieuwe plan in werking treden.

Wat werd nu door de nederlandse delegatie bereikt? Nederland had een lange golf aangevraagd in kanaal 3 (173 kHz) met een vermogen van 150 kW, maar ook België had aanspraak op een lange golf doen gelden. Na veel onderhandelen bleek, dat het uiterste dat kon worden bereikt, één lange golf was voor *het gehele nederlandse taalgebied*. Gezien die uitbreiding moest het vermogen worden verhoogd van 150 naar 500 kW.

Hetzelfde kanaal 3 werd ook gevraagd door Rusland, Marokko en Italië, terwijl Frankrijk de buurkanalen 4 en 5 bezet. Het resultaat van de besprekingen was, dat Italië zich terugtrok, dat Rusland op grond van Kopenhagerechten een hoge mate van bescherming van ons kon verlangen door middel van een gerichte zendantenne, maar dat de nederlandse LG-zender omgekeerd geen enkele bescherming tegen storing van Rusland kon verkrijgen. Met Marokko werd wederzijds een bescherming afgesproken. Tenslotte werd bereikt dat Nederland, voor het eerst na Kopenhagen, weer een lange golf heeft, te delen met de nederlandse Belgen. Overdag wordt het nederlandse taalgebied goed bedekt, maar bij duisternis zal de storing door Rusland, afhankelijk van de afstand tussen zender en luisteraar, toch wel merkbaar zijn.

### Een pakket middengolven

Een mogelijke indeling van de middengolffrequenties in zendernetten met landelijke bedekking zou er als volgt uit kunnen zien:

Een middengolf-zendernet op de frequenties 747 kHz (401 m) met het forse vermogen van 500 kW, ondersteund door de 1251 kHz (239 m), die met slechts 20 kW uitzendt. Samen geven deze zenders overdag een goede bedekking van Nederland, in de avond echter wordt de 747 kHz nogal sterk gestoord door een Bulgaars station en de 1251 kHz door een Hongaars station.

Een middengolf-zendernet op de frequenties 1008 kHz (297



Raymond Bakker

## piekertermenbaak

### vertaling

(comptr.): het overbrengen van informatie van een gegeven taal in een andere [computer]taal zonder de inhoudelijke betekenis wezenlijk te veranderen.

### DC/DC converter

(Eng.) - *gelijkspanningsomzetter, gelijk-gelijkspanningsomzetter: schakeling of functie-eenheid die een gegeven gelijkspanning - waarvan de waarde bij sommige typen binnen ruime grenzen mag variëren - omzet in één of meer vaste gelijkspanningen met andere waarde(n); bestaat in beginsel uit een [transistor]-omvormer met omhoog- of omlaagtransformerende transformator en een gelijkrichtschakeling (Eng. ook: d.c. converter, d.c. transformer). Vgl.: →tril[er]omvormer onder →omvormer.*

### kanaalconverter

(Ned.-Eng.) (in kabel-TV installaties) - *kanaaloverzetter: inrichting waarmee een ontvangen televisie- of FM-signaal van het kanaal waarin het is uitgezonden wordt overgezet naar een ander kanaal; dit om het programma in kwestie, tesamen met de overige programma's die via de kabelinstallatie worden geboden, zo doelmatig mogelijk over te brengen.*

### omvormer, [niet-ronddraaiende]

*inrichting die een [vaste] gelijkstroom omvormt tot een één- of meertfasige - doorgaans blokvormige - wisselstroom.*

Een *tril[er]omvormer* of *triller* is een elektromechanische inrichting waarin een tril[er]veer (verend strookje metaal, aan één uiteinde vastgezet, aan het andere (vrije) voorzien van weekijzeren plaatje) in hoog tempo de polariteit omkeert van de spanning aan een stel contacten. Daartoe is de veer aan beide kanten voorzien van één of meer schakelcontacten die bij het trillen beurtelings één van twee stellen vaste contacten raken. Het trillen wordt teweeggebracht door een elektromagneet in combinatie met een door de trilveer bediende onderbrekercontact dat de bekrachtiging middels de aangeboden gelijkstroom afwisselend in- en uitschakelt. Zie ook: *chopper*.

Gewoonlijk wordt de verkregen wisselspanning met een transformator op een hogere of lagere waarde gebracht en daarna gelijkgericht. Vgl.: →DC/DC converter.

Een *zelfgelijkrichtende* oftewel *synchrone tril[er]omvormer* c.q. *triller* heeft een extra stel schakelcontacten en vaste contacten die de secundaire transformatorspanning mechanisch gelijkrichten.

Een *statische omvormer* bevat in tegenstelling tot de hiervoor beschreven typen geen bewegende delen. Het periodiek omkeren van de stroomrichting om de aangeboden gelijkstroom om te vormen tot een wisselstroom gebeurt hier met elektronische schakelementen, zoals transistoren of thyristoren dan wel thyratrons, die resp. zijn opgenomen in een oscillator- of een wisselrichtschakeling (omgekeerde van een gelijkrichtschakeling). De gewenste uiteindelijke spanning wordt weer verkregen d.m.v. een transformator.

m) met een krachtige zender van 500 kW, eveneens ondersteund door een 20 kW zender op de 891 kHz (336 m). Overdag is het resultaat niet alleen een goede, maar zelfs een zeer goede bedekking van heel Nederland. Des avonds is - zoals bij bijna alle middengolven in Europa - storing niet helemaal te vermijden. Met name ondervindt de 891 kHz enige hinder van Oostenrijk, Algerije, Oekraïne en Ierland. Een interessant aspect van de 1008 kHz door het skywave-effect, dat bij de duisternis optreedt is, dat deze zender dan in Italië en Joegoslavië goed doorkomt.

Een middengolf-zendernet op de frequenties 1395 kHz (215 m) met een vermogen van wederom 500 kW en ook deze ondersteund door twee zenders in de frequenties 675 kHz (444 m), met een vermogen van 120 kW, en 1224 kHz (245 m), met een vermogen van 20 kW. Deze zenders geven overdag een zeer goede bedekking van ons grondgebied. In de avond- en nachtelijke uren is op de 1395 kHz echter storing te verwachten van Albanië en Spanje. Beide steunzenders zullen dan worden gestoord door respectievelijk Frankrijk (Marseille) en door een Bulgaars, Zweeds en Tsjechisch station. Ook de 1395 kHz kent het gunstige skywave effect.

De conferentie heeft in de middengolf drie kanalen aangewezen waarop uitsluitend met klein vermogen mag worden uitgezonden (LPC-kanalen). Ook Nederland kan hiervan gebruik maken. Deze kanalen zijn: 1485 kHz (202 m); 1584 kHz (189 m) en 1602 kHz (187 m) Bovendien heeft Nederland de beschikking gekregen over vier MG-frequenties voor een gering vermogen, te weten: 828 kHz (362 m); 1035 kHz (290 m); 1332 kHz (225 m) en 1557 kHz (192 m)

Hierdoor ontstaan uitzendmogelijkheden die óf kunnen worden gebruikt om de MG-zenders te ondersteunen, óf om kleine verzorgingsgebieden te bedienen.

De algemene conclusie luidt, dat op deze conferentie een verbeterde ontvangst voor alle drie de middengolfprogramma's zeker is gesteld.

Het totale resultaat in de lange en middengolf is voor Nederland, gezien het gedrag in de Europese ether, bepaald gunstig. Op grond van de nieuwe gegevens - de nieuwe frequenties en de mogelijkheid om de zendvermogens te verhogen - zullen alle bij de omroep betrokken instanties tezamen een nieuw plan voor de radioverzorging moeten ontwerpen. Dit nieuwe plan,

### Toegewezen frequenties en vermogens in tabelvorm

<b>Lange golf:</b>	173 kHz	500 kW
<b>Middengolf:</b>	675 kHz	120 kW
	747 kHz	500 kW
	828 kHz	2 kW
	891 kHz	20 kW
	1008 kHz	500 kW
	1035 kHz	2 kW
	1224 kHz	20 kW
	1251 kHz	20 kW
	1332 kHz	2 kW
	1395 kHz	500 kW
	1485 kHz	1 kW (LPC)
	1557 kHz	2 kW
	1584 kHz	1 kW (LPC)
	1602 kHz	1 kW (LPC)

Deze nieuwe planning wordt van kracht op 23 november 1978, te 00.01 uur (GMT).

dat tenminste voor een periode tot 1989 zal dienen te gelden, kan technisch pas gereduceerd zijn in november 1979.

### 53ste AES-CONVENTIE 1976

Van 2...5 maart 1976 wordt in het Hotel International aan het Marktplatz te Zürich de 53ste Conventie van de Audio Engineering Society gehouden. In korte tijd hebben deze Europese conventies een minstens zelfde faam op kunnen bouwen, als die in de V.S. Wanneer men bedenkt, dat er op dit moment 7500 mensen - die zich op de een of andere wijze in de audiowereld bewegen - over de gehele wereld lid zijn en dat de Nederlandse sectie binnenkort zal beleven dat men het 100ste lid zal inschrijven, dan is er sprake van een nog steeds voortdurende groei.

De conventie in Zürich begint in feite op dinsdag 2 maart 1976 op de merkwaardig exacte tijd van 08.50 uur. De registratie-desk is echter al geopend op 1 maart om 14.00 uur speciaal voor de buitenlanders. De volgende sessies zullen worden gehouden:

dinsdag:	A-Instrumentation B-Psyoacoustics I C-Psyoacoustics II met enkele actuele voordrachten
woensdag:	D-Disc Recording & Reproduction Technische Excursies
donderdag:	E-Solid & Air borne vibrations F-Signal Processing
vrijdag:	G-Magnetic Recording Om 13.00 wordt de conventie gesloten.

De tentoonstelling van professionele audioapparatuur begint op elk der conventiedagen om 09.00 uur.

Eén van de spannendste excursies, die veel van de fysieke conditie zal vergen is zeker die aan een multi-purpose PTT transmission centre op de 2400 meter hoge top van de berg Säntis. Ook zal er een excursie zijn in de zeer geavanceerde fabriek van *STUDER* in Regensdorf en naar de radio en televisiestudio's van de Zwitserse omroep.

Wie meer van deze conventie wil weten, of zich wil opgeven om aan deze conventie deel te nemen kan zich richten tot het secr. van de ned. sectie van de AES: Mej. T. K. S. Bakker, p/a Polygram B.V. Postbus 23 NL-2670 Baarn.



### japans-amerikaanse zonnecellen voor huishoudens?

Kyoto Ceramic Co. te Kyoto wil samen met twee Japanse en twee Amerikaanse ondernemingen een maatschappij oprichten voor het ontwikkelen van siliciumhalfgeleiders voor zonnecellen. Onder de naam Japan Solar Energy zou de nieuwe onderneming een techniek voor de productie van goedkope siliciumcomponenten ontwikkelen, waardoor het mogelijk moet zijn zonnecellen ook in huishoudens te gebruiken.

### horlogeschakelingen voor zes functies

National Semiconductor levert nu een nieuwe zes functies omvattende CMOS-horlogeschakeling voor hybride montage met een LED-indicator ten behoeve van LED-polshorloges. Het model MM5880 geeft alle stuursignalen voor een viercijferig LED horloge. De schakeling geeft uren, minuten, seconden, datum en maand weer na een simpele druk op de knop. Een tweede drukknop geeft de uren, minuten en seconden in een andere tijdzone aan. Deze feature biedt reizigers tussen bijvoorbeeld Amerika en Europa de mogelijkheid in twee tijdzones te „leven“, namelijk de lokale tijd en de tijd „thuis“. Ook voor communicatie over tijdzones heen kan deze feature bijzonder handig zijn. Het opnieuw instellen van de tweede tijdzone heeft geen enkele invloed op de eerste zone. Accuraat afstellen van de lokale tijd is zo altijd mogelijk.

### 'open dagen' aan de th-delft

Ter gelegenheid van de 134-ste dies natalis van de th-Delft worden er op vrijdag en op zaterdag 10 januari a.s. open dagen gehouden. Op deze dagen zijn van 's morgens 10.00 uur tot 's middags 16.00 uur bezoekers van binnen en buiten de hogeschoolgemeenschap welkom in de laboratoria van elektrotechniek en metaalkunde. Zij kunnen zich op de hoogte stellen van ontwikkelingen die anders achter de muren van de laboratoria verborgen blijven.

De Elektrotechnische Vereniging die komend jaar haar 14e lustrum viert, organiseert ook een tentoonstelling „De computer en de elektrotechniek“, in de kelder van het Gebouw voor elektrotechniek (van 6 t/m 10 januari).

*Wat op het eerste gezicht een spel met lichtbundels lijkt, is in werkelijkheid een hoogst-precieze optische opstelling, waarmee uiterst fijne roosterstructuren in optische dunne lagen kunnen worden gemaakt. De verkregen structuren fungeren naar gelang hun eigenschappen, als laser, lichtschakelaar, spiegel of filter. Ze vormen functie-elementen in optische complexen die in dunnelaagtechnieken zijn opgebouwd. De vervaardigingstoleranties voor dergelijke optische exemplaren zijn vaak nog aanzienlijk strenger dan die welke gebruikelijk zijn in de halfgeleider-integratietechnieken. Het uiteindelijke doel is optisch geleide informatie-overdracht, een techniek die ons de middelen moet verschaffen om de onstuitbaar aanzwellende informatiestromen in de naaste toekomst nog doelmatig te kunnen verwerken. (Foto Siemens).*

### auto-elektronica: een toenemende markt

Lichtgevende dioden als indicator voor tankinhoud, temperatuur, toerental, snelheid en voor radio-ontvangst komen zo langzamerhand in ons gezichtsveld, omdat de prijskromme van LED's die van de gangbare gloeilampjes begint te snijden. In de BRD werden voor 65 miljoen DM aan elektronische componenten in auto's verwerkt; in 1980 moet die waarde volgens Siemens liggen op 150 miljoen DM; gerekend wordt met een jaarlijkse procentuele omzetstijging van 15%. Daar zullen LED's procentueel maar een klein deel van uitmaken, terwijl men toch gemiddeld op acht tot tien rode, groene of gele LED's per auto moet rekenen.

### uitzendingen over bijna 5000 zenders

In de Bondsrepubliek zijn tegenwoordig 4879 zenders, afgezien van de omroeporganisaties van de militairen. Daarvan zenden er 4412 televisie- en 467 radioprogramma's uit. Het TV-programma van de ARD wordt door 73 zenders en 1213 steunzenders uitgezonden. De ZDF gebruikt 89 zenders en 1475 steunzenders, terwijl de derde programma's van de ARD-organisaties worden uitgezonden door 88 zenders en 1474 steunzenders. Programma's van 64 zenders worden gericht op Amerikaanse, Belgische, Engelse en Canadese militairen in de Bondsrepubliek; zodat mag worden gesteld dat er 4943 zenders zijn.

### microcomputer met LSI's

Een militaire microcomputer, vervaardigd met commercieel-leverbare LSI microprocessor chips, wordt getest door Hughes Aircraft Company, Californië. Deze 16-bit microcomputer heeft een capaciteit van 500 000 operaties per seconde, 10 keer zo veel als de jongste microcomputers.

De microcomputer werd ontwikkeld als een onderdeel voor een digitale automatisch bestuurd projectiel, in het kader van een onder-

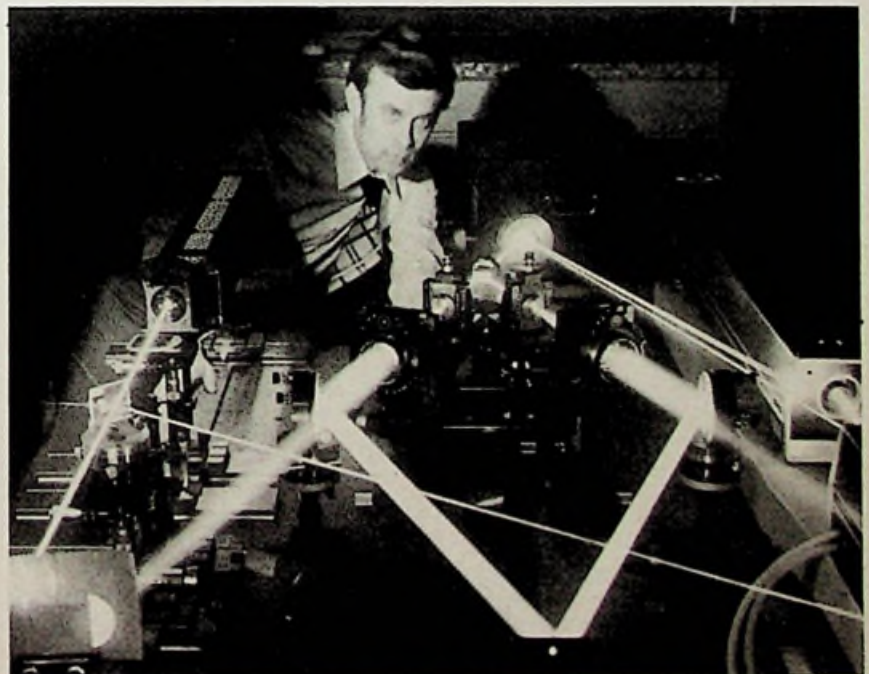
zoek- en ontwikkelingsprogramma van Hughes ten behoeve van de Amerikaanse Marine. Het Avionics Laboratorium van de Amerikaanse Luchtmacht past de computer toe in zijn modulaire digitale afstapconverter, die later in de lucht zal worden getest. Mobiele grond- en heli-copter-brandbestrijdingssystemen, coördinaat converters en andere processoren zijn mogelijke nieuwe toepassingen, aldus Hughes.

### video-informatiesysteem bij bp

De Duitse BP-organisatie heeft een bedrijfsintern video-informatiesysteem opgebouwd. Belangrijke mededelingen voor de werknemers worden in een eigen studio op videocassettes opgenomen, gekopieerd en verstuurd. De systeemkeuze is gevallen op Sony's U-matic, werkend met 3/4"-band. De studio heeft ongeveer 350 000 gulden gekost, inclusief de negentien weergeefstations in de BP-vestigingen in de Bondsrepubliek. De outillage in de studio omvat drie KTV-camera's, een KTV-trucagepaneel, een geluidsmixer en de nodige belichtingen. Ook filmbeelden, dia-beelden en tekstpanelen kunnen worden gekopieerd.

### conferentie optische communicatie

De Elektronische Division van het Institution of Electrical Engineers houdt een eerste Europese conferentie over optische vezelcommunicatie in Londen van 16 tot 18 september 1976. Men houdt de stand van deze technologie voor zo belangrijk en vooruitstrevend; dat een inventarisatie noodzakelijk wordt. Er zijn al toezeggingen uit Frankrijk, de Bondsrepubliek, Japan, Engeland, de Verenigde Staten en andere landen. Bekende ingenieurs- en wetenschappelijke instellingen, waaronder de Nachrichten-Technische Gesellschaft van de VDE hebben hun medewerking aangeboden. Inl.: Annemarie Cunningham-Swendell, PR-officer, IEE Conference Dept., Savoye Place, London WC 2 R OBL.

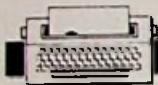




• De MC 12013 is een modulo-2 voorzettrap voor de MECL fasevergrendelcomponenten. Deze snelle logica kan delen door 10 of 11, de gebufferde klokingang kan signalen van 600 MHz verwerken bij een ingangspanning van 50 mV. Door de ingebouwde biasspanningbron mag men AC signalen aanbieden. De ingebouwde MECL naar TTL omzetter deelt door 10 of 11.

• Motorola heeft een CMOS 2 uit 8 toetsenbord naar binair codeercircuit uitgebracht, type MC 14419, bedoeld als aanvulling voor de telefoon puls omzetter serie MC 14408/14409. In de eerste plaats bedoeld voor druktoestelefoonkiesers, kan men dit circuit ook toepassen voor data verwerking, instrumentatie en industriële besturingen. Er kan een bordje met 16 druktoetsen op worden aangesloten, georganiseerd in een 4 x 4 matrix, uitgang 4 lijn binaircode. De ingebouwde strobe generator geeft een puls na 80 pulsen van de externe klokoscillator, die een frequentie van 4...80 kHz mag hebben, aan te passen aan het toetsenbord.

• Standard Elektrik Lorenz heeft een serie modems van 200 bit/s...9600 bit/s voor de overdracht van digitale informatie in half en volledig duplex bedrijf over vaste telefoonlijnen met naar behoefte FM, twee- of vierfase modulatie, acht-fase modulatie of basisband-codering (PFSK), ontwikkeld door Standard Radio & Telefon AB, de Zweedse zusteronderneming van SEL.



## nieuws in het kort

• France Electronique berichtte, dat monsterexemplaren van een 20 V tantaliumcondensator in droge uitvoering na 600 000 laad- en ontlaadcycli nog uitmuntende technische eigenschappen bleken te hebben.

• Intersil heeft een dynamisch N-kanaal MOS RAM ontwikkeld van 4096 woorden van 1 bit, type IM 7507, als directe vervanger van de TI 4060, verder is er een selectie mogelijk op de toegangstijd van 200...420 ns (Intel 2107 A en B). De TTL schottky bipolaire RAM, 1024 woorden van 1 bit, type 1 M 55 S 08, 18 is een directe vervanger voor de Fairchild 93415/93425 en de Signetics 82508. Ook hier is selectie op snelheid mogelijk.

• Bij een poorttijd van 1 s heeft de HP5383A-teller (voor 520 MHz) een oplossing van 1 Hz; de indicator is negen-cijferig.

• Agfa-Gevaert ontwikkelde de PEM455, een professionele magneetband, die kan worden gebruikt als moederband voor snelkopieertafels ten behoeve van de musicassette-productie.

• Fairchild levert een dynamisch N-kanaal geheugen van het RAM-type met een capaciteit van 4096 bit en een toegangstijd van 250 ns.

• De jongste uitvoering van een laser-trimstelsysteem voor het afregelen van dunne- en dikfilm-weerstanden heeft een meetbereik van 20 Ω tot 20 MΩ. Het betreft hier de Teradyne W211.

• RCA ontwikkelde in opdracht van de NASA een CCD-televiesicamera, die niet groter dan een pakje sigaretten is.

• National Semiconductor en GTE gaan samen in Algerije een halfgeleiderfabriek inrichten. Er zullen lineair geïntegreerde schakelingen, transistoren en dioden voor amusements-elektronica worden vervaardigd.



ASTRO



elektronica



## RCA ontwikkelt weersatellieten met meer meetmogelijkheden

RCA, welke onderneming een contract ter waarde van 16,6 miljoen dollar met NASA sloot, heeft een begin gemaakt met de ontwikkeling van de derde generatie weersatellieten. Deze zullen naast gegevens voor een globale weervoorspelling ook oceanografische en hydrologische informatie moeten verschaffen. Bovendien zullen deze satellieten ingezet worden voor de bewaking van de invloeden uit het heelal.

De start van de eerste nieuwe satelliet is voor 1978 gepland. RCA ontwerpt en ontwikkelt componenten en subsystemen, zoals traagheidsmeetunits, aardsensor-installaties, ontvangers en demodulatoren met halfgeleidercomponenten.

## Bewakingsstation voor satelliet-verkeer

Op het terrein van het experimentele grondstation Leeheim bij Darmstadt (BRD) richt Siemens in opdracht van de Deutsche Bundespost een bewakings-installatie in voor satelliet-verkeer. Met deze activiteit is een bedrag van 15 miljoen gulden gemeoid.

De Bundespost is daarmee de eerste Europese PTT-organisatie die het steeds omvangrijker wordende communicatieverkeer via satellieten gaat registreren en controleren. De installatie zal bestaan uit twee onbemande antennesystemen, die op afstand vanuit het bedrijfsgebouw worden bestuurd. De eerste bestaat uit vier logaritmisch/periodische antennes voor het bereik van 130 MHz tot 1,3 GHz. De andere is een cassegrain-spiegelantenne met een mid-

dellijn van 12 m; het frequentiebereik loopt van 1,3 tot 13 GHz. De antenne kan in azimut met een snelheid van 16°/s worden bewogen, zodat ook satellieten met een korte omlooptijd kunnen worden gevolgd. Bovendien kan het antennediagram worden verbreed, wat met name bij het zoeken van de satelliet een voordeel is.

## Lancering „Engineering Test Satellite“

De eerste Japanse „engineering test satellite“ (ETS-1) is op 9 september j.l. met succes gelanceerd van de basis van de National Space Development Agency (NASDA) op het eiland Tanegashima. Deze zevende Japanse satelliet – die de naam „Kiku“ (chrysaal) kreeg – is de eerste die door de NASDA in een baan om de aarde werd gebracht; de zes – wetenschappelijke – voorgangers waren gebouwd en gelanceerd door het „Institute of Space and Aeronautical Science“ van de Universiteit van Tokio.

De ETS-1, met een gewicht van 85 kg, werd in een bijna cirkelvormige baan om de aarde (op een afstand van 1000 km) gebracht door de N raket. Deze 3-traps raket (1ste en 2e trap met vloeibare brandstof, de 3e met vaste brandstof) heeft een lengte van 33 m en een gewicht van 90 ton. De eerste en tweede trap zijn in Japan gebouwd (de eerste m.b.v. Amerikaanse know-how van de Thor-Delta raket), terwijl de 3e trap geheel van Amerikaanse oorsprong was.

ETS-1 „Kiku“ is een experimentele voorloper van een toekomstige reeks Japanse praktische satellieten (communicatie en meteorologische doelen) en dient in de eerste plaats er voor tracking systemen te testen.

## Philatronica

### Numerieke besturing van gereedschapsmachines

Automatische bewerking van grondstoffen werd in de laatste twintig jaar snel ontwikkeld, dank zij numerieke besturing. De aanzienlijke uitbreiding van de ruimtevaartindustrie sinds de

Tweede Wereldoorlog en de noodzaak tot het verbeteren en opvoeren van de opbrengst van produktiemethoden waren de belangrijkste factoren van het invoeren van industriële informatieverwerking. Het gedrag van de industriële procedure is op zich een informatieverwerkingsysteem in miniatuur.

De programmeur voor numerieke besturing moet aangeven welk type gereedschapsmachine en welk materiaal moet worden gebruikt en ook de instellingen van de machineparameters, snelheid en behoefte aan koelmiddelen. De numerieke coördinaten voor de besturing zijn in twee categorieën in te delen: positioneringsbesturing voor het snijgereedschap en een continue beoording van het te volgen contour met besturing van het snijgereedschap tijdens de bewerking.

Door de grote hoeveelheid informatie is handmatig programmeren nauwelijks uitvoerbaar. Er worden daarentegen een aantal programmeertalen gebruikt, waarvan de meeste zijn afgeleid van APT (Automatically Programmed Tools).

Uitgaande van de produktetekening legt de programmeur de coördinaten vast, zet deze gegevens om in APT-taal en brengt deze informatie op ponsband over. De ponsband kan aan een computer of pre-processor worden toegevoerd, die de noodzakelijke berekeningen doorvoert. De resultaten bestaan uit een opeenvolgende reeks numerieke instructies, overeenkomend met de praktische volgorde van de gereedschapsmachine en de uit te voeren bewerkingen. Die resultaten staan meestal op magneetband. Een tweede programma of post-processor bewerkt deze basisinformatie tot de bijzondere karakteristieken van de gekozen gereedschapsmachine. Het eindproduct bestaat uit binair gecodeerde ponsband met machine-instructies.

Tijdens de eerste wereldtentoonstelling van gereedschapsmachines, werd op 3 mei 1975 door de Franse posterijen een zegel gewijd aan de nu volledig geaccepteerde numeriek bestuurd gereedschapsmachine.

M. Landrieu Honeywell Bull – Frankrijk.





## AEG-Telefunken legt de kaarten op tafel

Het is bij AEG-Telefunken traditie, dat eens per jaar een groot aantal vooraanstaande technische journalisten de gelegenheid krijgt om op de hoogte te worden gesteld van de nieuwste ontwikkelingen van dat wereldconcern. En omdat ditmaal het zwaartepunt zou liggen bij de halfgeleiders, vond dit driedaagse colloquium plaats in Heilbronn, waar zowel de ontwikkeling als de massafabricage van geïntegreerde schakelingen plaatsvindt. Uit de aard der zaak stond er nog wel een keur van andere onderwerpen op het program, maar... zonder toepassing van IC's zou het merendeel van deze moderne technische ontwikkelingen nergens meer zijn.

De bedragen die worden uitgegeven voor de onontbeerlijke research lopen bij een dergelijk program wel in de papieren, zoals door dr. Hans Groebe werd uiteengezet: voor 1975 zou men niet veel onder de 715 miljoen DM blijven; in de drie research-centra Ulm, Frankfurt en Berlijn werken 10 700 medewerkers, waarvan de meeste op hoog wetenschappelijk niveau. In de laatste 5 jaren bedroegen de kosten 73 miljard DM, zijnde 6,3% van de totale omzet en nu de grote bedrijven ook in Duitsland regelmatig tegen de schenen worden geschopt, vraagt men zich af, hóever de bereidheid van de grote concerns moet gaan om verdere risico's die dergelijke ontwikkelingen nu eenmaal met zich brengen te blijven dragen. Want anders dan in Amerika, geniet men hier geen steun.

Dr. Nasco ging als volgende spreker nader in op het belang van de elektro-industrie, die gerust de sleutel mag worden genoemd tot hogere levenskwaliteit en

daarbij tevens op geen enkele wijze bijdraagt tot de milieu-vervuiling. Het is opmerkelijk, dat 50% van de huidige productie dient tot vervanging van apparaten, die eerst 5 jaar daarvoor in gebruik werden gesteld. Zó snel volgen de ontwikkelingen elkaar op.

In de opto-elektronische sector zijn de vorderingen veelbelovend; de verliezen in lichtvezelleidingen heeft men kunnen terugbrengen tot 10 dB/km, terwijl deze vezels nu in lengten van 1 km uit één stuk kunnen worden aangemaakt. De afname van de demping wordt verkregen door een hogere graad van zuiverheid van het toegepaste kwarts. In feite kan men hier gebruik maken van ervaringen, opgedaan in de halfgeleiderfabricage. Voorts vordert men in de toepassing van nieuwe keramische grondstoffen, bijv. voor HF-filters of ferro-elektrische displays. Voor de steeds hoger wordende toegepaste spanningen maakt men gebruik van polyethyleen met verbeterde isolatie eigen-



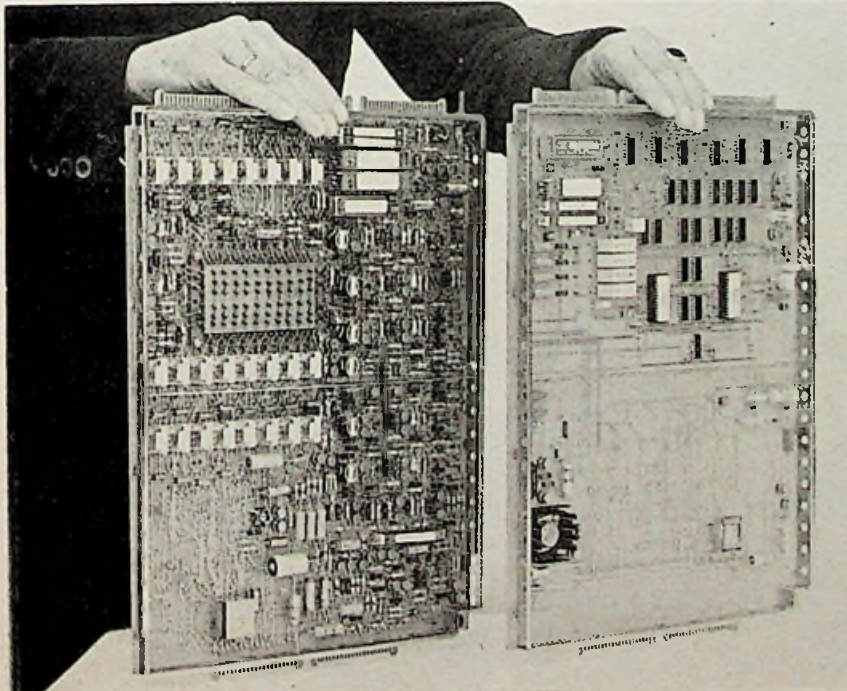
Infraroodzender met infrarood-ontvangende hoofdtelefoon. In de zender 6 naast elkaar geplaatste infrarood LED's. Het is onvoorstelbaar, hoe richtingsongevoelig deze infraroodverbinding bleek te zijn; ook al plaatsten we in vol daglicht de LED's loodrecht op de tafel, naar beneden gericht, dan nóg bleek tot in de uithoeken van het vertrek de ontvangst niet gestoord.

schappen en voor de constructie van hoogspanningsschakelmateriaal maakt men steeds meer gebruik van hoogwaardige gietharsen.

Dank zij deze materialen en halfgeleiders kon men bijv. overgaan tot de aanleg van een hoogspanningsenergie openlucht traject, met 2 parallelleidingen over een lengte van 1000 km, waarbij de spanning 533 kV bij 1800 A en het overgebrachte vermogen 2000 MW bedraagt. Dergelijke hoogspanningsgelijkstroomleidingen hebben grote voordelen vergeleken met de traditionele draaistroomleidingen, omdat alle capacatieve verliezen (die ettelijke kilowatt per km bedragen) niet bestaan bij gelijkstroom. Deze techniek is reeds lang bekend, maar de daarbij gebruikelijke roterende kwikstraal alternatoren en gelijkrichters zijn nu met succes vervangen door halfgeleiders. Maar wanneer we spanningen van 533 kV met thyristoren gaan sturen moeten er vele in serie worden geschakeld, want elk thyristor verdraagt slechts 2500 V. Nu was dat niet zo erg, indien niet deze afzonderlijk moesten worden getriggerd met ettelijke zwaar geïsoleerde kleine transformator-tjes. Thans is ook dit probleem opgelost door de toepassing van fotogevoelige thyristoren, die met licht dat via glasvezelkabeltjes van uit één centrale lichtbron kan worden aangevoerd, worden getriggerd.

Ook op het gebied van de solarcellen, een gebied waarop AEG-Telefunken een grote naam heeft gekregen (omdat alleen zij in staat bleken cellen te vervaardigen voor de ruimtevaart, die niet na een half jaar uitvielen door wat men vergiftiging noemt), is men nog steeds aan het zoeken om hoger rendement te verkrijgen.

Buiten het aardoppervlak bedraagt de opbrengst 1,4 kW/m<sup>2</sup>, gemiddeld over het gehele aardoppervlak 1 kW/m<sup>2</sup> en in onze streken is dat maar 100 W/m<sup>2</sup>. En de prijs voor een cel is niet kinderachtig: 500 DM/W voor een ruimtevaart-cel; voor aardse toepassingen is dit echter slechts



Huistelefooncentrale voor druktoetskeuze, met conversie in draaikiezersignalen om op het openbare net te kunnen worden aangesloten. Links de oorspronkelijke uitvoering met discrete onderdelen, rechts met IC's, zonder klapperende relais e.d.



45 DM/W, waardoor een prijs van 0,60 DM/W bereikbaar wordt bij afschrijving over vele jaren exploitatie. Als belangrijke fabrikant van grote elektrische centrales is men doende de door trillingen veroorzaakte scheur-corrosievormen in de schoepen van sneldraaiende turbines te bestrijden. Verder staan veel nood- en hulpaggregaten op het programma, evenals de generatoren voor de steeds meer toegepaste stuwmeren, die tevens in staat zijn om met goedkopere nachstroom weer water van beneden naar boven terug te pompen.

Op het gebied van de telecommunicatiemiddelen is men thans zo ver, dat in Berlijn een proeftelefoonnet met glasvezels wordt toegepast; verder heeft ook AEG-Telefunken zijn aandeel in de ontwikkeling, waarbij de draaischijf van de telefoon wordt uitgebannen, ook al zullen de daarop ingestelde draaikiezercentrales nog jaren mee moeten gaan; ten behoeve van huisinstallaties heeft men converters ontwikkeld, die oorspronkelijk met discrete onderdelen werkten, doch thans met IC's verrassend eenvoudig worden. Bij de digitale overdrachtsystemen kan men tegelijkertijd 120 PCM kanalen verwerken; men past daarbij 15 GHz toe als draaggolffrequentie.

In samenwerking met Siemens en BBC is men doende de spoorwegen een nieuw gezicht te geven; men werkt aan de toekomstige magneet-zweefbaan die snelheden tot 500 km kan bereiken, maar voor het heden is men doende het railgebonden verkeer een snelheid van 300 km/u te geven, waarbij niet alleen de trein doch ook de aanhangende signalering op de helling moet.

Spectaculaire toepassingen vonden we in een vaartuig van wonderlijke gedaante dat is ingericht voor het leggen van gasbuizen op de zeebodem. Op het schip worden telkens vooraf twee buizen van elk 12 m aan elkaar gelast, waarna dit eind van 24 m wordt gelast aan het stuk dat reeds is gelegd en nog boven water uitsteekt. Daar deze buizen 40 à 50 cm wijd zijn, zal een flauwe helling noodzakelijk zijn en daarom zal het stuk vanaf de zeebodem op bijv. 100 m diepte tamelijk lang zijn en een heel gewicht hebben. Dat schip ligt aan 6 à 8 ankers en vaart



*In de afdeling technisch wetenschappelijke dataverwerking (CAD = computer aided design) worden opdrachten uitgewerkt met betrekking tot de rationalisering van fabricageprocessen met behulp van de computer. Hieronder vallen:*

*ontwikkeling van modellen voor halfgeleiders; simulatie van het dynamische en het digitale gedrag van MOS-schakelingen; computerbestuurde maskertechniek (bij halfgeleiderfabricage); ontwikkeling van bedrijfssystemen voor meetautomaten en voor computerbestuurde fabricagesystemen; ontwikkeling van programmeersystemen als organisatiehulp (fabricagesturing).*

*Op het schermbeeld van het IC worden door de computer telkenmale de onderzochte of beproefde functies en circuits in kleuren aangegeven.*

met een eenparige snelheid achteruit, waarbij lasers helpen de koers te houden. Door AEG-Telefunken werd dit buisleggen mogelijk gemaakt d.m.v. een ingewikkelde computersturing, waarin leg-snelheid, waterstroom- en richting, windrichting en -kracht worden verwerkt. Op die manier kunnen 190 stukken van 12 m lengte per dag worden verlegd, een wereldrecord.

Minder spectaculair doch toch zeer interessant is bijv. de ontwikkeling van kleine stuursystemen, bijv. voor het elektrische keukenfornuis, waarbij de huisvrouw een program kan instellen voor bijv. het braden van roastbeef: rood of liever wat aan de gare kant. Voor elk der kookplaten bestaat deze mogelijkheid tot programmering.

Een andere tak van dienst bevindt zich

wat AEG-Telefunken betreft nog maar in de kinderschoenen, nl. de radarbewaking van havens. Niet zonder trots mogen we zeggen, (wat men hier verzweg), dat Philips jaren geleden reeds de Elbe, de Wezer en het havengebied van Hamburg en Bremen op eminente wijze heeft uitgerust en doende is de nieuwste vorderingen aan te brengen, zoals beeldschermen met permanente helderheid, waarbij de komeetachtige lichtverschijnselen zijn geëlimineerd. In dit opzicht heeft niet alleen Holland Signaal (Hengelo) veel gepresteerd maar ook de Duitse Philips heeft hier veel gedaan. Nu is het dan zover, dat ook AEG-Telefunken hieraan iets kan toevoegen, nl. een heel spitse installatie om de wave clutter (golfslag) en andere stoorsverschijnselen op het scherm te elimineren, o.a. door de (reeds



*Via microscoop en monitor is het heel goed mogelijk meetstiften te plaatsen op niet-ingegoten IC's.*

*Temperatuurmetingen-opafstand zijn uitstekend mogelijk door gebruik te maken van infrarood receptoren, waarbij in sommige gevallen een tussenoptiek wordt toegepast. AEG-Telefunken ontwikkelde een infrarooddetector met 50 elementen, ondergebracht in een glazen omhulling, waardoor koeling door middel van bijv. water mogelijk wordt. Uitstekend geschikt om bijv. temperatuurverschillen in vloeistoffstromen vast te stellen, maar ook in de medische technieken, verkeersbeveiliging, luchtvaart, spoorwegen en wegverkeer is deze teletemperatuurmogelijkheid aantrekkelijk. Denk maar eens aan het vroegtijdig vaststellen van gevaarlijk temperatuurverloop in zendbuizen!*





bekende) MTI installatie – moving target indication –, waarbij alleen maar de bewegende objecten op het scherm komen. Men past o.a. twee elkaar snel afwisselende frequenties toe, die overigens in de buurt van de 25 cm-golven liggen. Tenslotte in het kort iets over de bijzonder interessante fabricage van IC's. Ter inleiding: Ene Alwin Toffler (tot mijn schande weet ik niet wie dat is of was) heeft gesteld, dat de voorafgaande 50 000 jaren kunnen worden verdeeld in perioden van ca. 62 jaar. Hiervan heeft de mensheid 650 perioden in holen doorgebracht en pas gedurende de laatste 70 perioden kent de mensheid de mogelijkheid om schriftelijk zijn gedachten over te dragen. En de elektromotor kennen we pas twee perioden. Dit om aan te tonen hoe kort we nog maar bezig zijn. Doorgaande op de gedachte van Toffler is de halfgeleider-techniek nog niet eens een halve menslevensperiode van 62 jaar oud en toch belooft de halfgeleider het levenspatroon van de mensheid diepgaand te beïnvloeden.

#### Kostenbesparing door verdergaande integratie

Zoals we weten worden tegelijkertijd meerdere transistoren op een schijf halfgeleidermateriaal vervaardigd; die schijf zuiver silicium heeft een doorsnede van ca. 7 cm en is als plakje afgezaagd van een staaf silicium. En die staaf is „gegroeid“ als een kristal. Dat plakje is nog geen halve mm dik en voor de verdere behandeling zeer glad gepolijst. Volgens een microfotografisch procédé worden de maskers aangebracht, waarna bij verdere behandeling op de ongemaskerde plaatsen andere materialen worden neergeslagen of ingediffundeerd; men werkt hierbij in de zgn. planartechniek. Thans is men zover, dat op elke 7 cm schijf 150 IC's kunnen worden neergeslagen. Ieder daarvan bevat ca. 15 000 bouw-elementen – dus per schijf ca. 2 miljoen transistoren. Helaas treden er nog wel storingen op, vrij veel zelfs, maar niettemin is toch 15% van deze IC's bruikbaar. Per „charge“, dus per lading verkrijgen we 30 miljoen goede transistoren; in 1958 was dat nog de jaarproductie van heel de Verenigde Staten.

Bij het bezichtigen van de IC-fabricage viel het op hoe eenvoudig en vanzelfsprekend de gang van zaken is. De silicium-schijven worden in vierkantjes gezaagd en later van draadverbindingen voorzien, zodat ze in de bekende behuizingen kunnen worden geperst. Maar omdat, zoals gezegd, er uitval tussen zit, worden meerdere metingen verricht op de grote, nog ongezaagde chip. Met behulp van stereomicroscopen worden de vele meetstiften afzonderlijk op elke chip geplaatst en wordt volautomatisch het uitgebreide meetprogramma afgewerkt. Bij uitval krijgt het betrokken kwadraatje een lik van de viltstift. Maar dan nog, als alle IC's keurig zijn ingekapseld, worden ze individueel aan een meetprogramma onderworpen en worden ze uitgesorteerd. Men vertelde, dat ook Russische geleerden deze fabriek bezocht hebben en moesten toegeven, dat ze in het laborato-

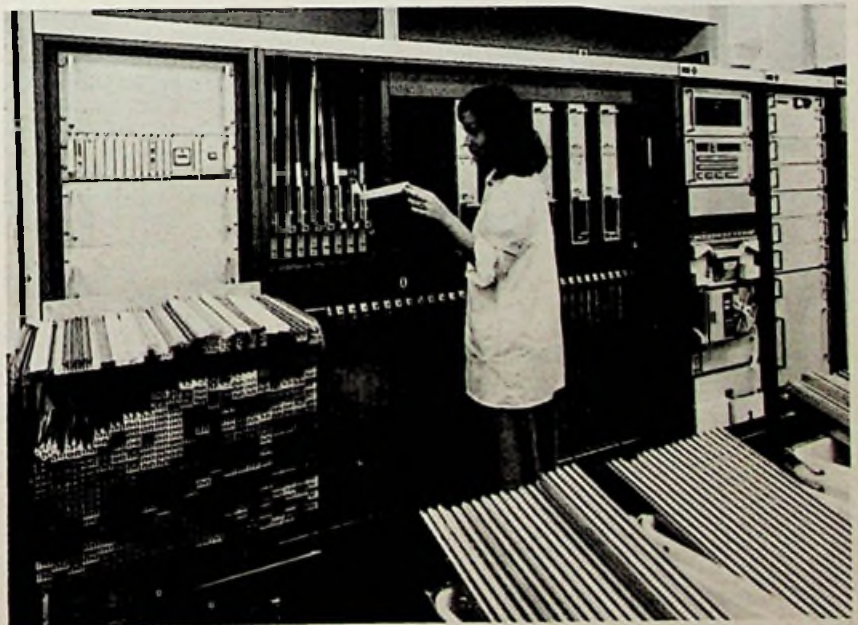
rium hetzelfde niveau bereikt hebben als de Duitsers en Amerikanen, doch dat ze geen kans zien een seriefabricage op touw te zetten.

Toch beschouwt men deze fabricagemogelijkheid nog lang niet als het eindpunt. Het is interessant te horen dat de dichte pakkingsgraad van de IC's slechts mogelijk was door toepassing van de MOS-techniek: niet alleen dat de afmetingen der transistoren kleiner zijn, maar vooral de warmteontwikkeling in de chips is véél en veel geringer. In dit opzicht heeft men veel ontzag voor de prestaties van Philips en in het bijzonder van die onlangs zelfs door de Amerikanen geëerde twee Philips-mensen in verband met de ontdekking van de voeding door ladingen. Men erkent trouwens hier volmondig, dat Philips tot de drie grootste der wereld behoort; jammer genoeg zien of horen wij Nederlanders zo zelden iets uit die Philips werken.

Wonderlijk genoeg duikt telkens de vraag weer op of men nu niet één type IC zou kunnen ontwikkelen, dat evenals een pink-pil voor alle schakelingen bruikbaar zou zijn. Doch het antwoord is neen; maar toch komt AEG-Telefunken aardig een stap in die richting door het ontwerp van een basis-IC, een tele-MOS, dat in slechts 8 weken tijd de productie mogelijk maakt van vrijwel elke gewenste schakeling. Dat ook hierbij de computer onmisbaar is zal wel duidelijk zijn. Bij de structurering van dergelijke IC's wordt hier in Heilbronn gebruik gemaakt van belichting met elektronenstralen. Deze tekenen de gewenste structuur beter dan met het fijnste penseel.

Helaas moeten we het bij deze veel te korte beschrijvingen laten; later hopen we op verschillende van deze onderwerpen dieper in te gaan.

Een bijzondere ontwikkeling betreft de apparatuur voor het vaststellen van aard en graad van de vervuiling. Hierbij is het toeval de onderzoekers te hulp gekomen: bij de onderzoeken op het gebied van brandstofcellen, waarbij warmte reststreeks wordt omgezet in elektriciteit ontdekte men de ongevoeligheid van wolframcarbide tegen katalysatorvergiften en duurproeven brachten interessante zaken aan het licht over de invloed van koolmonoxide, zwavelwaterstof en andere giftige stoffen op elektrokatalysatoren. Daarnaast werd kennis verworven over de elektrochemische omzetting en uitwerking van gasvormige schadelijke stoffen t.o.v. wolframcarbide, wolframdisulfide, molybdeendisulfide, actieve koolstof en andere katalyserende stoffen. Het vaststellen van de meeste schadelijke stoffen gaat in feite het eenvoudigst en nauwkeurigst met de neus, maar wonderlijk genoeg is men er tot dusver niet in geslaagd een elektronische analoge apparatuur te ontwikkelen, nog helemaal gezweven van een apparaat dat de gevoeligheid van de hondeneus nabij komt. Een AEG-Telefunken colloquium is géén colloquium, wanneer ook niet een filosofische visie op de stand der techniek met betrekking tot de wereldopinie wordt gegeven en als gewoonlijk heeft prof. dr. K. Fränz bijzonder overtuigend zich van deze taak gekweten. Drommels, wat is het moeilijk om de inhoud van zo'n lange, uiterst knappe verhandeling in korte trekken weer te geven. Hij begon met de wijze woorden van Paul Valéry aan te halen: *Mieux vaut d'être aimé que d'être compris*, ofwel: Het is van groter waarde bemind te zijn dan te worden begrepen... doelend op het feit, dat het voor politici gemakkelijker is met goedkope beloften de gunst van het grote publiek te winnen



Automaat voor de eindbeproeving en uitsortering van IC's. De gefabriceerde IC's worden getransporteerd in aluminiumprofielen (links in de kast opgestapeld) en in de sorteerautomaat geplaatst. Elke IC ondergaat binnen een halve seconde ca. 30 metingen en vergelijkingen met standaardparameters.





Ook voor het draadloos ontspannen van een camera kan de infraroodzender worden gebruikt. Hier slechts één LED, doch in een reflectortje van geringe afmetingen. Uit de aard der zaak sterker richtingsgevoelig.

dan voor technici, die begrepen moeten worden. En denken doet de meeste mensen zeer. In feite gaat het erom dat de techniek in een hoek wordt gedreven, als de aanblicher van feitelijk alle kwaad en gemakshalve wordt gesteld dat de wereld er anders uit zou zien, wanneer de volkswil maar te beslissen zou hebben over de toepassing van nieuwe technieken. Maar het staat historisch toch wel vast, dat beslissingen in Amerika en andere grote landen omtrent het aanma-

ken en toepassen van bijv. de atombom uitsluitend politieke beslissingen waren en evenzeer staat vast dat alleen in Duitsland de volksvertegenwoordiging tegen de aanmaak en toepassing van de atombom heeft gestemd. En ook wordt vergeeten, dat juist dank zij de belangrijke technische vindingen en wel speciaal de vindingen der elektronica onze hedendaagse welstand mogelijk is.

Het is overigens wel duidelijk dat technici zich niet in algemene populariteit kunnen verheugen: ten eerste is de groep numeriek niet groot en daarnaast verafschuwen technici het politieke gekonkel; niettemin zijn de technici met 2,6% enigszins oververtegenwoordigd in het Duitse parlement. Voorts ondervinden nieuwe wetenschappelijke waarheden steeds tegenstand om te worden aanvaard. En in feite worden de tegenstanders van deze waarheden nooit overtuigd, maar eerst wanneer die tegenstanders uitgestorven zijn, blijkt de tegenstand te zijn verdwenen en wordt de nieuwe technische waarheid automatisch aanvaard door de jongere generatie, aldus de bekende geleerde Max Planck.

De rolverdeling tussen politiek en techniek wordt heden ten dage door velen aldus gezien, dat de politiek prioriteiten vaststelt aan de hand van door haar ontwikkelde waardescale en het is de

politiek die aan de techniek opdrachten verstrekt, die de techniek dan maar heeft te aanvaarden resp. op te lossen. De politiek, de gemeenschap zal zich dan de know-what voorbehouden, terwijl de techniek know-how moet bezitten.

In werkelijkheid bezitten beide groepen know-what en zelfs de know-how is niet zo eenzijdig toegedeeld als het in dit simpele ordeningssysteem wordt voorgesteld. Het bovenstaande probleem wordt momenteel vaak bediscuteerd onder het opschrift: *Rationalisering van de beslissingen*. Verstandelijkerwijze maken we onze beslissingen zowel afhankelijk van onze wensen, interessen als van waardevoorstellingen en feiten. En in principe zijn onze wensen toch iets heel legitiems. Wensen en waardevoorstellingen zijn irrationeel, maar onze inzichten in feiten — die in de loop der historische ontwikkelingen steeds meer gegroeid zijn — werken op onze wensen en waardevoorstellingen terug. En hopelijk groeit daarmee ook de invloed van de rede op onze beslissingen.

Tot zover onze geleerde, die we tot onze spijt niet in extenso kunnen aanhalen. Natuurlijk slaan zijn filosofieën niet alleen op de Duitse toestanden, maar helaas kwam hij niet toe aan een analyse van de toestand in andere landen. Desondanks zijn we AEG-Telefunken dankbaar, dat we aan dit colloquium mochten deelnemen.

## Lichtnetfilters

Onlangs heeft Siemens een serie filters ontwikkeld voor het ontstoren van kleine elektrische apparaten en TTL-circuits. Deze filters bestaan uit stroom-gecompenseerde spoelen in combinatie met symmetrische condensatoren volgens fig. 1. Deze componenten zijn ondergebracht in een kunststof behuizing en vervolgens ingegoten met kunsthars. Aan beide zijden kan de 220 V-lijn worden vastgeschroefd, terwijl ook enkele aardcontacten zijn aangebracht.

Alhoewel het filter ook zonder aarde goed ontstoort, zal het maximaal effect bij aar-

ding optreden, omdat de symmetrische uitgangscapacitor in het midden dan wordt geaard.

De filters worden gebruikt voor het onderdrukken van storingpulsen uit het lichtnet, maar kunnen ook „andersom” werken en zodoende stoorspanningen, die in de apparatuur worden opgewekt, uit het lichtnet houden. De demping van de verschillende typen uit de B 84102-serie is enigszins afhankelijk van de toegepaste stroomsterkte, maar bedraagt minimaal 75 dB voor stoorfrequentiepieken van 1 MHz, (fig. 2). Ook toonfrequent



signalen, toegepast voor het automatisch schakelen van straatverlichting, worden effectief onderdrukt. De tabel geeft tenslotte enkele componentwaarden bij verschillende stroomsterkten weer.

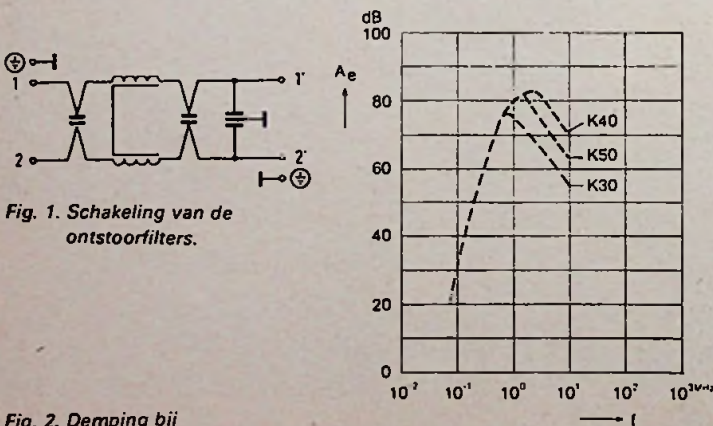


Fig. 1. Schakeling van de ontstoortfilters.

Fig. 2. Damping bij symmetrische meting.

Tabel. Ontstoortfilters B 84102-K.

Nominale spanning: 250 V = 250 V ~ /50...60 Hz  
 Nominale stroom: tot 4 A (zie tabel) bij een omgevingstemperatuur van 40 °C  
 Categorie: HPF (-25...+85 °C, vochtigheidsklasse F)  
 Afmetingen: 103 x 38,5 x 32 mm

Nominale stroom A	zelfinductie mH	capaciteit	type-aanduiding
1	2 x 18	2 x 0,22 µF(X) 2 x 2500 pF(Y)	B 84102-K30
2	2 x 10	2 x 0,33 µF(X) 2 x 2500 pF(Y)	B 84102-K40
4	2 x 4,7	2 x 0,39 µF(X) 2 x 2500 pF(Y)	B 84102-K50



# Lineaire versterkingsregeling met differentiale versterker

Er bestaan verschillende methoden om de versterkingsfactor van een versterker te veranderen, doch deze worden doorgaans beperkt hetzij door een niet-lineair versterkingsverloop, temperatuurdrijf ofwel slechte signaalbehandeling. Niettegenstaande dit kan een lineaire, temperatuur stabiele, versterker worden ontworpen met variabele versterking door gebruik te maken van de stroomverhoudingseigenschap van de differentieële versterker.

## Principe van de verschil versterker

De vergelijkingen van de collectorstromen van het prinscipeschema (fig. 1) van de differentieële versterker veronderstellen dat  $Q_1 = Q_2$  en  $\alpha = 1$ , zodat

$$I_{C1} = \frac{I_t}{[1 + \exp(+m \Delta V)]} \quad (1)$$

en

$$I_{C2} = \frac{I_t}{[1 + \exp(-m \Delta V)]} \quad (2)$$

waarbij  $\Delta V = (V_2 - V_1)$  en  $m = \frac{Q}{KT}$

Hiervoor geldt, dat:  $K =$  constante van Boltzmann,  $Q =$  lading van het elektron,  $T =$  temperatuur in graden Kelvin.

Daar  $I_t$  constant is, zal

$$I_{C1} + I_{C2} = I_t \quad (3)$$

Dit betekent, dat elke toename van  $I_{C1}$  correspondeert in een afname van  $I_{C2}$ . Men definieert nu de stroomverhouding ratio (CDR) als  $I_{C1}/I_t$ , ofwel

$$CDR = \frac{1}{[1 + \exp(m \Delta V)]} \quad (4)$$

Toegepast op vergelijking (2)

$$I_{C2} = \frac{I_t \exp(m \Delta V)}{[1 + \exp(m \Delta V)]} \quad (5)$$

dus wordt (4)

$$\exp(m \Delta V) = \frac{(1 - CDR)}{CDR} \quad (6)$$

Substitutie van (6) in (5) geeft

$$\frac{I_{C2}}{I_t} = 1 - CDR \quad (7)$$

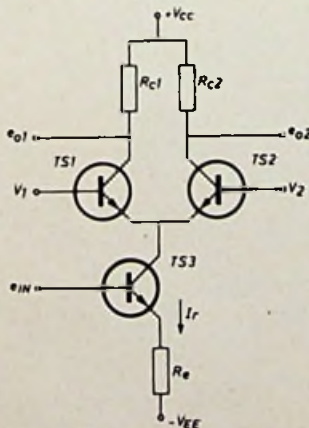


Fig. 2. Principe van variabele versterkingsregeling, waarbij de ingangsspanning  $e_{IN}$  wordt omgezet in een stroom door TS3 en  $R_e$ , die wordt verdeeld over TS1 en TS2. De uitgang is een niet-lineaire functie van  $\Delta V$ .

De stroombron kan worden verkregen met een gearde emitter schakeling (GES), fig. 2. Indien het ingangssignaal de GES TS3 stuurt, dan is

$$I_t = \frac{E_{in}}{R_e} \quad (8)$$

Waar  $I_t$  de stroom is door TS3 tengevolge van het ingangssignaal. De stroom  $I_t$  wordt dan verdeeld over TS1 en TS2. De versterking voor fig. 2 (verondersteld  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 1$ ) kan dan worden uitgedrukt als

$$E_{O1} = -I_{C1} \cdot R_{C1} \quad (9)$$

Met vergelijking (4) en

$$E_{in} = I_t \cdot R_e \quad (10)$$

volgt

$$E_{O1} = -CDR \left( \frac{R_{C1}}{R_e} \right) \cdot E_{in} \quad (11)$$

De versterking  $A_{v1}$  wordt dan

$$A_{v1} = -CDR \left( \frac{R_{C1}}{R_e} \right) \quad (12)$$

Analoog voor  $A_{v2}$  geldt

$$A_{v2} = -\frac{R_{C2}}{R_e} (1 - CDR) \quad (13)$$

**Besluit:** De versterking van de schakeling van fig. 2 is afhankelijk van  $R_{C1}$ ,  $R_e$  en CDR en niet van het versterkte ingangssignaal.

## Lineariteit van de versterker

De lineaire variabele versterkingskarakteristiek kan worden verkregen door ervoor te zorgen, dat  $I_{C1}$  of  $I_{C2}$  een lineaire functie is van  $\Delta V$ . Dit en temperatuurstabiliteit volgt uit fig. 3. De transistoren TS1 t/m TS4 zijn geïntegreerde differentieële

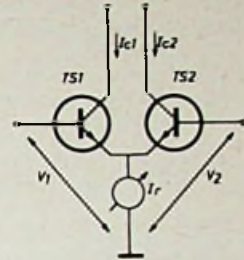


Fig. 1. Basis-verschilversterker, goed voor allerlei toepassingen. De constante stroombron kan zowel een GES als een GBS zijn.

versterkers (RCA CA3026). De OpAmp stuurt de basis van TS3a, zodat de collectorspanning op TS3b gelijk is aan  $V_C$ . Hieruit volgt, dat

$$I_4 = \frac{V_{CC} - V_C}{R7} = \frac{\Delta V_C}{R7} \quad (14)$$

De collectorstroom is een lineaire functie van de controlespanning. Doordat de stroomverhoudingsratio enkel afhankelijk is van  $\Delta V$  (vergelijking 4) hebben we dat

$$CDR = \frac{I_4}{I_6} \quad (15)$$

De substitutie van  $I_6 = V_{EE}/R10$  en vergelijking (14) in (15) levert ons

$$CDR = \frac{\Delta V_C R10}{R7 \cdot V_{EE}} \quad (16)$$

Daar de CDR van TS1 t/m TS4 gelijk is aan de stroomverhouding van de regeltrap (TS1a, TS1b, TS3) is er een lineaire functie van de controlespanning. Substitutie van vergelijking (16) in de versterking van vergelijkingen (12) en (13), geven aldus een lineaire versterkingsfunctie met de controlespanning.

$$A_{v1} = -\frac{R3}{R5} \cdot \frac{R10 \cdot \Delta V_C}{R7 \cdot V_{EE}} \quad (17)$$

$$A_{v2} = -\frac{R4}{R5} \cdot \frac{1 - R10 \cdot \Delta V_C}{R7 \cdot V_{EE}} \quad (18)$$

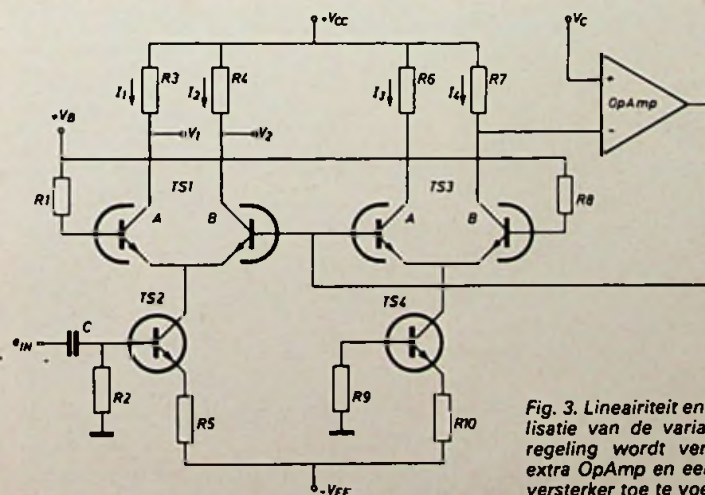


Fig. 3. Lineariteit en temperatuurstabilisatie van de variabele versterkingsregeling wordt verkregen door een extra OpAmp en een tweede verschilversterker toe te voegen.



Nemen we  $R_3 = R_4$  en sommeren vergelijking (17) en (18), dan vinden we dat

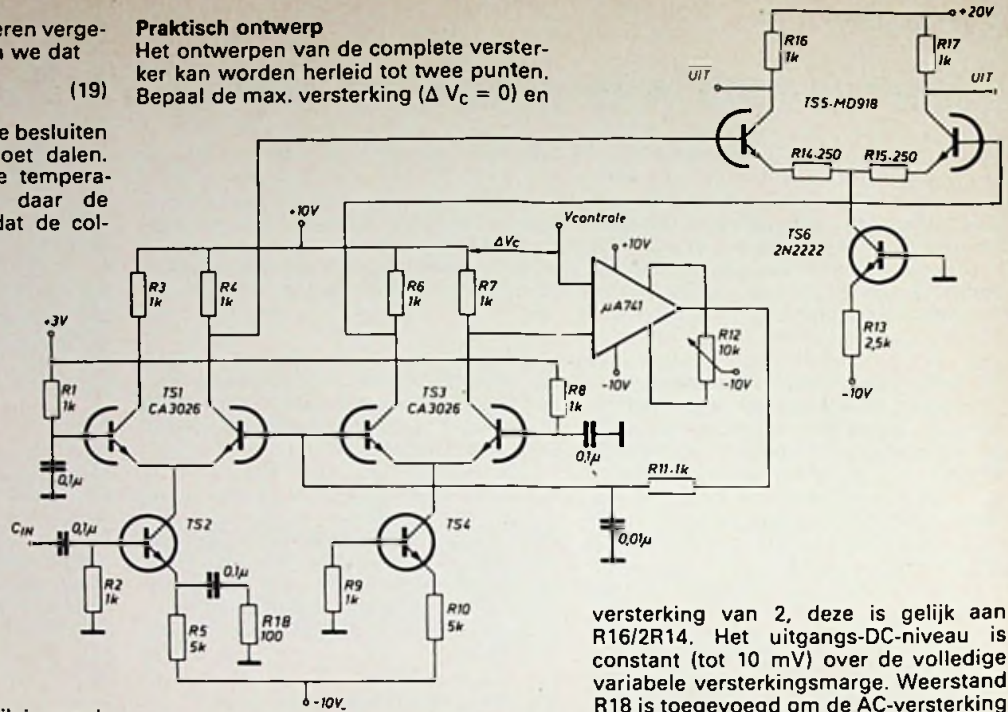
$$A_{v1} - A_{v2} = \frac{R_3}{R_5} = C_t \quad (19)$$

Uit vergelijking (19) kunnen we besluiten dat, indien  $A_{v1}$  stijgt,  $A_{v2}$  moet dalen. Aldus wordt een uitstekende temperatuur stabilisatie verkregen, daar de OpAmp ervoor zal zorgen, dat de col-

### Praktisch ontwerp

Het ontwerpen van de complete versterker kan worden herleid tot twee punten. Bepaal de max. versterking ( $\Delta V_c = 0$ ) en

Fig. 4. Complete schakeling van de versterker met variabele versterkingsregeling, opgebouwd uit standaard IC's. Een DC versterker (TS5 en 6) werd toegevoegd om de gemeenschappelijke spanning over de uitgang van de versterkings controle schakeling (TS1 en 2) te verwijderen.



lectorspanning van TS3b gelijk is aan de controlespanning. De versterkingscontrole sectie (TS3, TS4 en de OpAmp) is AC geïsoleerd van de eerste trap met TS1 en TS2. Dus de CDR (en de versterking) worden niet beïnvloed door het ingangssignaal, welke DC kunnen zijn. De DC collectorspanningen zijn afhankelijk van de CDR. Wordt de controlespanning gemoduleerd, dan verschijnt deze modulatie eveneens op de collectoren van TS1a en TS1b. Daar TS3a en TS3b AC geïsoleerd zijn van de controleversterker is  $V_{c1a} = V_{c3a}$ . Indien de uitgangssignalen van TS1b en TS3a worden gebruikt voor sturing van de verschilversterker met een versterking van  $A_{CM}$ , kan de gemeenschappelijke DC spanning worden wegelaten.

de versterkingshelling ( $dA_v/d \Delta V_c$ ). Beide kunnen theoretisch worden bepaald volgens vergelijking (18).

$$A_{v(max)} = \frac{R_4}{R_5} \quad (20)$$

$$\frac{dA_v}{d \Delta V_c} = \frac{R_4}{R_5} \cdot \left( \frac{R_{10}}{R_7 \cdot V_{EE}} \right) \quad (21)$$

Indien een gemeenschappelijke versterker wordt gebruikt aan de uitgang, dan is de versterking  $A_{CM}$ , vermenigvuldigd met vergelijking (20) en (21). Een volledige versterker, ontworpen met CDR-technieken, is voorgesteld in fig. 4 met TS5 en TS6 gebruikt als gemeenschappelijke versterker.  $V_{CM}$  heeft een berekende

versterking van 2, deze is gelijk aan  $R_{16}/2R_{14}$ . Het uitgangs-DC-niveau is constant (tot 10 mV) over de volledige variabele versterkingsmarge. Weerstand R18 is toegevoegd om de AC-versterking te verhogen. De totale versterking kan worden geschreven als

$$|A_v| = \frac{R_4}{R_{18}} \left( 1 - \frac{R_{10} \cdot \Delta V_c}{R_7 \cdot V_{EE}} \right) \cdot V_{CM} = 20 \left( 1 - \frac{\Delta V_c}{6} \right)$$

De max. theoretische versterking is 20 (voor  $V_c = 0$ ) en vermindert tot 0 voor  $V_c = 6$ . De theoretische versterkingshelling is 3,3. De praktische max. versterking van de versterker is 14. Bependingen zijn het niet nul zijn van de uitgangsimpedantie aan de emitter van de ingangstransistor TS2, de versterkingsfactor van de gemeenschappelijke versterker is vermindert ten gevolge van de dynamische emitterweerstand van TS5.

## TV-scherm wordt speelveld

Philips brengt nu een telespel in de handel dat de televisiekijker de gelegenheid geeft ook eens actief met het beeldscherm bezig te zijn. Het is een elektronisch tennisspel voor kinderen en volwassenen waarmee men concentratievermogen en reactiesnelheid kan trainen. Het spel is uiterst eenvoudig, via de (VHF) antenne-ingang, op elk televisietoestel aan te sluiten. Het kan worden uitgebreid met andere spelen, zoals „kleiduiven-schieten“, „spokenjacht“, „solutennis“ en „autoslalom“. TV-tennis is zeer boeiend, ook al omdat men de snelheid waarmee de bal op het scherm beweegt zelf kan regelen. Hetzelfde geldt overigens voor de andere spelen. Bij het kleiduiven-schieten beweegt de „duif“ zich over het scherm, tot de speler hem op de korrel heeft. Is het schot raak, dan licht het scherm wit op. De auto-slalom vraagt veel concentratie en een goed reactievermogen. Het is zaak de „auto“ op de weg te houden, ook wanneer die weg onvoorzien wendingen neemt. Het spokenjachtspel lijkt op het kleiduiven-schieten, maar is iets moeilijker omdat de plaats en het tijdstip waarop het spook verschijnt onvoorspelbaar zijn. Het Philips telespel in standaarduitvoering

bestaat uit een basiseenheid met kanalenkiezer en snelheidsregelaar en twee handregelaars waarmee de spelers het spel onder controle houden. De spelcassettes worden in de basiseenheid gestoken. Bij het telespel wordt standaard de cassette voor TV-tennis geleverd. Op het scherm worden twee lichte vlakjes, de „rackets“ geprojecteerd die met behulp van de handregelaars in positie kunnen worden gebracht. De „bal“ is een kleinere lichtvlek die met zelfgekozen snelheid over het scherm beweegt en door de rackets moet worden teruggeslagen. Mist een van de spelers de bal, dan verdwijnt deze uit het beeld. De bal wordt dan door de tegenspeler via een druk op een knop op de handregelaar weer geserveerd. De score kan per speler op het basisapparaat worden genoteerd door het verschuiven van de handles. Het telespel kan, op zowel zwart/wit toestellen als op kleurenapparaten worden aangesloten. Portable-toestellen die af en toe worden gebruikt kunnen op deze manier een heel nieuwe functie krijgen.

Het standaardspel kost f 198,-, de losse cassettes f 48,- per stuk.





# Computergestuurde TV-uitzendingen bij de BRT

deel 1 TV-apparatuur-hardware

Het is een gemeenplaats om te schrijven dat, van exploitatieel standpunt uit gezien, een TV-uitzending een aaneenrijging is van een aantal vooraf klaargemaakte programma's of sequenties waarvan de duur meestal bekend is en waarvan sommige sequenties op een vastgesteld uur moeten beginnen. Deze enigszins overbodige stelling houdt nochtans in, dat een dergelijke TV-uitzending voor computerisering vatbaar is, aangezien het grootste deel van het TV-tijdgebeuren van te voren kan worden bepaald en trouwens wordt bepaald, al was het alleen maar voor de voorlichting van de kijkers. Dit heeft de Belgische Radio en Televisie ertoe gebracht, in overeenstemming met hetgeen bij andere TV-stations gebeurt, de nieuwe installaties die in het Omroepcentrum dienden te worden gebouwd, meteen gedeeltelijk te automatiseren, in het bijzonder dan de eindregie voor het eerste net.

Echter kleeft er aan automatiseren een nadeel dat voor het TV-bedrijf onaanvaardbaar is, nl. het gebrek aan soepelheid van een starre vooraf geprogrammeerde uitzending, die het gehele tijdschema vastlegt. Om deze klip te omzeilen werd er bij het ontwerp uitgegaan van de filosofie, dat aan alle mogelijke van het programmaplan afwijkende toestanden, het hoofd moet kunnen worden geboden. Dit heeft belangrijke gevolgen gehad, zowel op het gebied van de „TV-hardware“ als op het terrein van de „software“, want de complexiteit van beide werd er sterk door verhoogd. Eén van de uitgangspunten is nl. dat de operators in alle omstandigheden de voorrang moeten hebben op de computerbevelen en dat bij defecten aan de computer zelf, de uitzending toch handbediend kan plaatsvinden. Uiteindelijk is dan uit deze opvatting een installatie ontstaan, die uitwendig gezien een totale overeenkomst vertoont met een normale handbediende installatie, maar die intrinsiek door de computer kan worden gestuurd, met zoals gezegd, voorrang voor de operator, die ofwel door een toets van automatisch naar handbedrijf kan overschakelen, ofwel één of ander computerbevel kan overslaan. Vooral in details te treden, lijkt het nuttig in het kort de algemene organisatie van het Omroepcentrum te bekijken.

## 1. Algemene organisatie

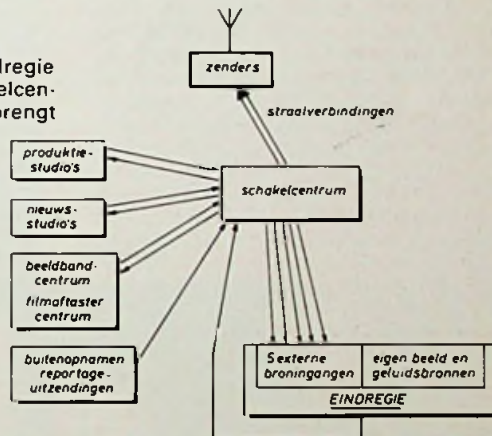
Figuur 1 toont het organisatieblokschema van het BRT-Omroepcentrum te Brussel. Het schakelcentrum vormt het centrale knooppunt van het geheel, aangezien alle inkomende en uitgaande verbindingen, zowel video als audio, het dienen te doorlopen alvorens de signalen hun bestemming kunnen bereiken. Dit houdt in dat elk blok met alle andere blokken in verbinding kan worden gesteld. Zo kunnen bijv. de produktiestudio's de film-aftasters van de filmkamer gebruiken (inkomende verbinding voor de studio's), maar het uitgangssignaal van deze studio's kan ook naar het beeldbandcentrum worden gestuurd, bijv. voor opnamen (uitgaande verbinding van de produktiestudio). De eindregie kan derhalve elke willekeurige externe signaalbron aan de ingang van de gecombineerde video-audiomenger toevoeren via de vijf inkomende lijnen. De bijzonderheid van deze lijnen is, dat de eindregie zelf de externe bronnen kan kiezen die de operator of de computer wil hebben aangesloten, iets wat in de andere blokken onmogelijk is wegens de afwezigheid van kiesapparatuur op die plaatsen.

Een lijn tussen het schakelcentrum en de eindregie bestaat in feite uit een „bundel“ waarin een aantal signalen wordt overgebracht, nl.

- inkomend video en audio
- teruggestuurde video en audio
- signalering
- kiesaders voor de gewenste externe bron
- afstandbediening van de aangesloten bronnen
- fasevergrenzeling van de synchronisatiegenerator van de bron (reverse slaving)

De uitgangssignalen van de eindregie worden eveneens naar het schakelcentrum gestuurd, die ze dan overbrengt naar de zenders.

Fig. 1. Algemeen organisatieschema van het omroepcentrum. Alle inkomende en uitgaande signalen lopen via het schakelcentrum, van waaruit ze naar de gewenste bestemming worden gestuurd.



Afb. 1. Overzicht van de eindregie.



## 2. Algemeen overzicht ruimtelijke organisatie van de uitrusting

De eindregie is van het zgn. „geïntegreerde“ type, d.w.z. dat hij volledig zelfstandig de uitzending kan verzorgen, op de live-uitzendingen na, die via het schakelcentrum komen. Dit betekent dat voor de rest alle vereiste video- en audiobronnen in de regiekamers zelf zijn opgesteld en ze uitsluitend voor de regie werken.

Figuur 2 toont een „plattegrond“ van de huidige installatie. Het geheel bestaat uit vier hoofdruimten:

- de beeld- en geluidregie
- de kamer met de lokale weergeefapparatuur
- de studio voor de omroepster
- de zaal met de technische apparatuur en de computer

Afb. 1 en 2 en het blokschema van fig. 3 geven een indruk van de samenstelling van het eindregie-ensemble.

### 2.1. Beeld- en geluidregie

In de regiekamer is de apparatuur ondergebracht welke direct beschikbaar moet zijn en die nagenoeg geluidloos werkt,



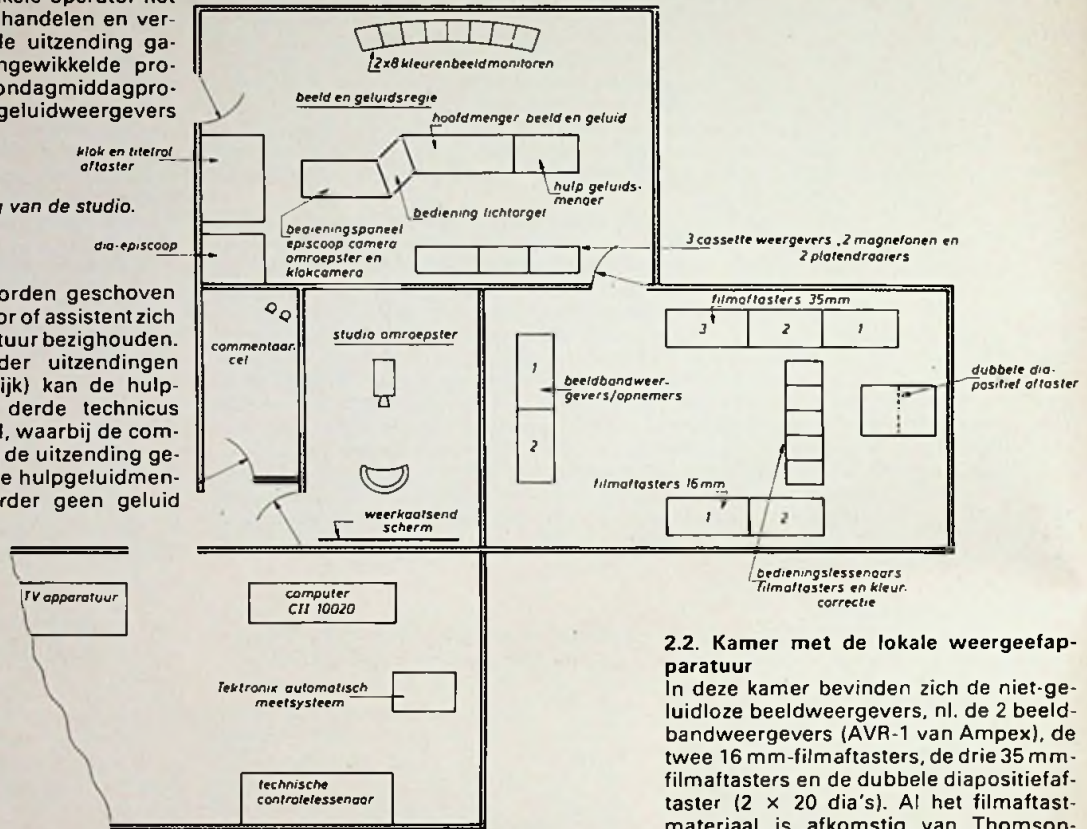
evenals alle controletoestellen. Achter de controlelessenaar staat de geluidapparatuur (rechts, maar buiten de foto), welke op rails is geplaatst zodat het gehele stel zijdelings kan worden verschoven. De bedoeling hiervan is de opstelling aan te passen aan de problemen van het programma. Voor een gewoon avondprogramma bijv. kan het ensemble precies achter de beeld-geluidmenger worden geplaatst, zodat één enkele operator het geluidmateriaal kan behandelen en verder het verloop van de uitzending gadeslaan. Voor meer ingewikkelde programma's (bijv. het zondagmiddagprogramma), kunnen de geluidweergevers

Het TV-programma kan worden gevolgd d.m.v. de reeks kleurenbeeldmonitoren (2 x 8 stuks, afb. 2) welke panoramisch boven de beeldmenger staan opgesteld, omringd door een witte rand die verlicht is met een kleurtemperatuur van ca. 6500° kelvin voor de kleuraanpassing van het oog. Links van de beeld/geluidmengenlessenaar bevinden zich de afstandsbedieningsorganen van de titelrol- en klok-

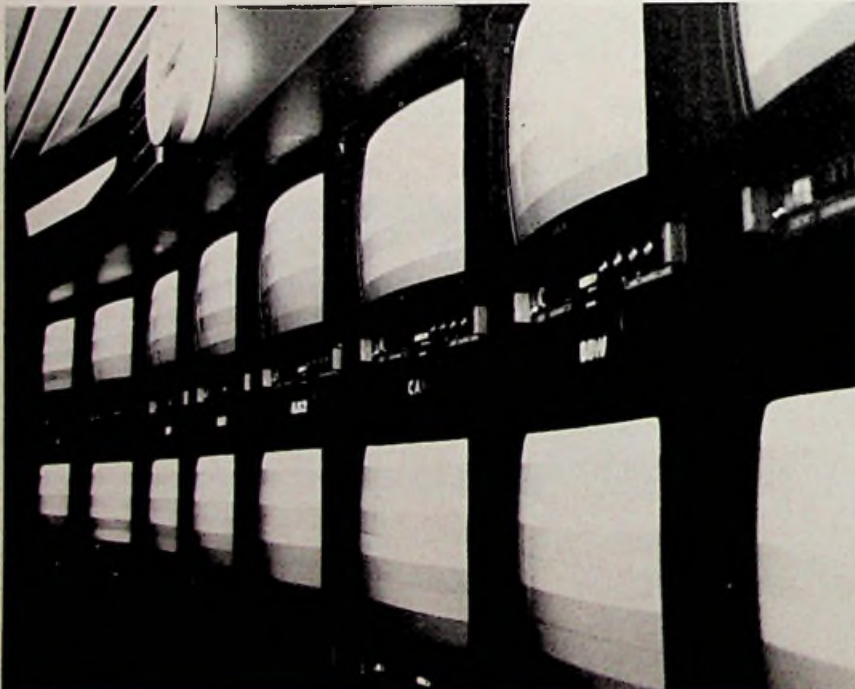
afstater, de camera van de omroepster en de epidiascoop (motorfietsachtige stuurinrichting op de voorgrond van afb. 1). Tenslotte staat in de regiekamer ook de camera voor het aflezen van de titelrol en de klok, evenals de epidiascoop waarmee doorschijnende en niet-doorschijnende documenten kunnen worden opgenomen.

Fig. 2. Ruimtelijke indeling van de studio.

helemaal naar links worden geschoven en kan een extra operator of assistent zich alleen met deze apparatuur bezighouden. Voor nog ingewikkelder uitzendingen (bijv. koninklijk huwelijk) kan de hulp-geluidtafel door een derde technicus worden gemanipuleerd, waarbij de computer bij het begin van de uitzending gewoon de uitgang van de hulpgeluidmenger overneemt en verder geen geluid schakelt.



Afb. 2.



## 2.2. Kamer met de lokale weergeefapparatuur

In deze kamer bevinden zich de niet-geluidloze beeldweergevers, nl. de 2 beeldbandweergevers (AVR-1 van Ampex), de twee 16 mm-filmafstasters, de drie 35 mm-filmafstasters en de dubbele diapositiefastaster (2 x 20 dia's). Al het filmafstastermateriaal is afkomstig van Thomson-CSF, die trouwens ook de volledige installatie heeft gerealiseerd. De filmafstasters zijn van het lichtstipafstastype. Het moderne ervan is, dat ze zijn gekoppeld met individuele controlelessenaars (afb. 3), welke het mogelijk maken, de eventueel tijdens een technische controlevisie van de films vooraf bepaalde en ingeposte kleurcorrectie tijdens de uitzending automatisch weer te geven. De overgang van de ene kleurcorrectie naar de andere wordt bepaald door telling van het aantal voorbijgelopen perforaties van de film. De correctie-omschakeling vindt plaats tijdens de rasteronderdrukking.

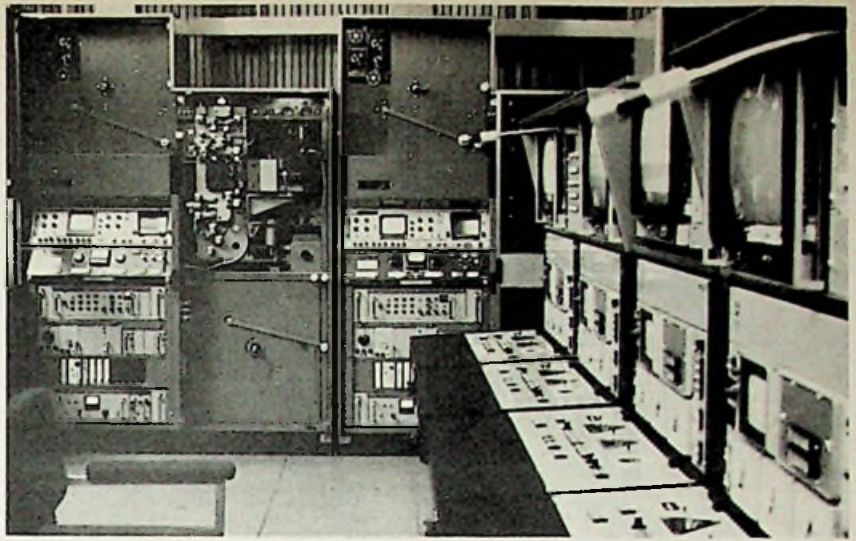
## 2.3. Studio van de omroepster

De hier opgestelde kleurencamera (afb. 4) is de TTV-1515 van Thomson-CSF, die hetzij lokaal, hetzij afstandbediend kan worden ingesteld. Vóór het zoomobjectief kan een halfdoorschijnende/weerkaatsende spiegel op 45° worden opgesteld, waarop door een diaprojector een decorbeeld kan worden geworpen, dat dan op een zeer directief weerkaatsend scherm wordt gericht. De omroepster bevindt zich voor dit scherm. Het geheel wordt door de camera via de spiegel opgenomen (zgn. front-projection).



#### 2.4. Zaal met de technische apparatuur en de computer

Nagenoeg alle encoders (PAL), de beelduitsnijders (Blue-Key), de mengapparatuur, de intercomcentrale, het automatische meetsysteem, de technische controlelesenaar, de tussenapparatuur en de computer, de karaktergeneratoren en de computerrandapparaten zijn samengebracht in één grote kamer (afb. 5), juist onder het schakelcentrum, waardoor de kabelverbindingen kort worden gehouden. De computer is het door de Amerikaanse firma XDS ontworpen type 10020, dat in Frankrijk in licentie wordt gebouwd door CII, (Compagnie Internationale pour l'Informatique) (afb. 6). Het is een computer die is bestemd voor real-time toepassingen en wetenschappelijk rekenwerk. Hij heeft een cyclustijd van 450 nanoseconden, een centraal geheugen van 24 K (24 576 woorden), woorden van 16 bits en een schijfgeheugen met een capaciteit van 800 000 octaden. Verder beschikt hij



Boven: afb. 3, midden: afb. 4.



Onder: afb. 5.

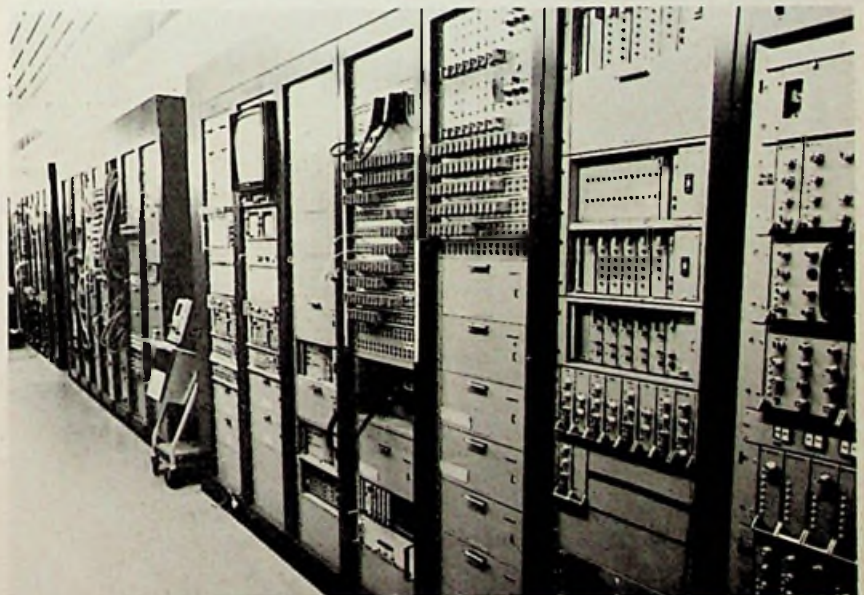
als randapparatuur voor de invoer over twee ponsbandleesmachines (een snelle en een trage), voor het afdrucken over twee typewriters en tenslotte over twee bandponsters (een langzame en een snelle).

#### 3. Elektronische organisatie van de uitrusting

Figuur 3 is een functioneel blokschema van de TV-apparatuur in de eindregie. De stippellijnen uitgaande van de computer, duiden op de sturing van de uitrusting en op de informatie die de toestand van de TV-uitrusting aan de computer kenbaar maakt, dit alles via de tussenapparatuur. Op de gecombineerde video-audiomenging is er één ingang per bron of per groep van bronnen voorzien, bijv. één enkele ingang voor de drie 35 mm-filmaftasters, zodat de keuze van het door te schakelen toestel lokaal dient te gebeuren. De menging zelf (afb. 7) is een volledige studiomenging met CUT-rij, mengrail, multiple mixing, voorvisie- en voorafluisterrail, meet- en controlerail. Nochtans is alleen

de zgn. A/B-rail (mengrail) geautomatiseerd, maar hiermee kunnen dan ook alle mogelijke overgangstypen worden gerealiseerd: schakel-, meng- en schuifovergangen met een tijdsduur die naar wens kan worden gekozen tussen 0,5 en 5 seconden.

De videobronnen die verschillende shots kunnen nemen, zoals de camera, de episcoop en het lichtorgel, bezitten een lokaal geheugen met 16 standen, waaronder er 9 door de computer kunnen worden gekozen. Het werk van de computer bestaat uit het starten en stoppen van alle verschillende beeld- en geluidsbronnen, diapositieven en de gewenste camera-shots kiezen, de externe bronnen via het schakelcentrum kiezen, te controleren of de bronnen klaar zijn en of ze hun afstandsbediening naar de computer hebben doorgeschakeld, het schakelen van de gewenste bron op de A- of B-rail (de rail die in de volgende programmasequentie zal worden gebruikt) en het sturen van de menging om de overgang van één rail naar de andere te bewerkstelligen.





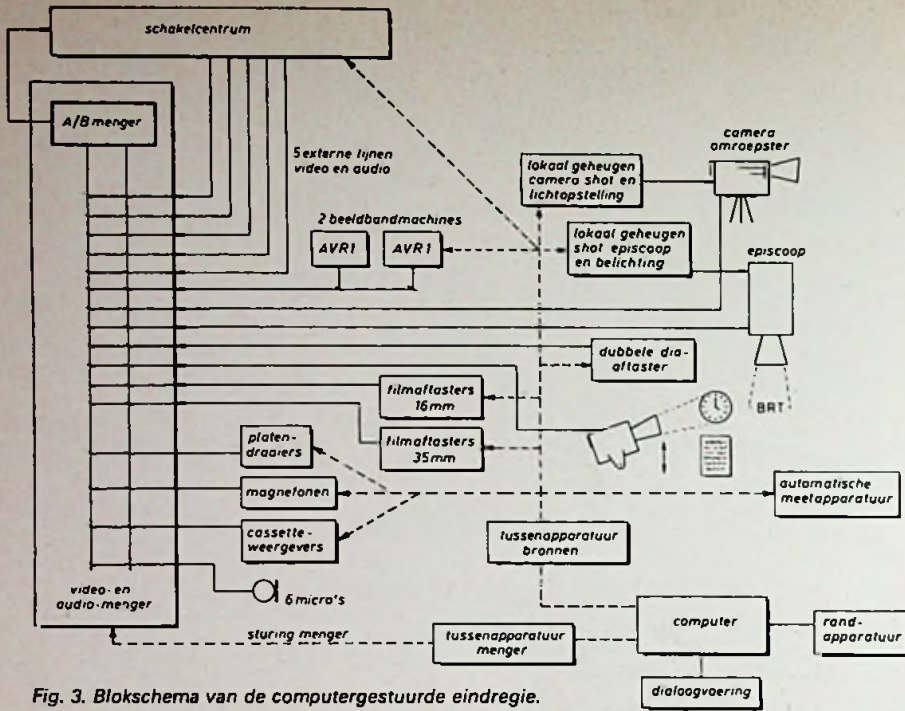


Fig. 3. Blokschema van de computergestuurde eindregie.

gen, op het gepaste moment, met de geplande duur en volgens het gewenste type.

Alle bevelen en de retourinformatie verlaten de computer of bereiken hem langs het zgn. DIU (direct in- en uitvoerkanaal) fig. 4, d.i. een kanaal dat rechtstreeks in verbinding kan worden gesteld met de centrale verwerkingseenheid, hetgeen de snelste weg is voor de informatie-uitwisseling. Maar deze verwerkingseenheid blijft uiteraard niet continu op het DIU-kanaal aangesloten, omdat er dan geen tijd meer zou overblijven voor wat anders. Daarom zal de verwerkingseenheid door een zgn. „extern interruptiesysteem” worden gewaarschuwd, als er iets in de toestand van de TV-apparatuur is veranderd (bijv. een magnefoon die is gestart, een afstandbediening die werd doorgeschakeld, het afbreken van een film, het einde van een sequentie-overgang e.d.).

Naargelang de urgentie van het gebeuren zal er een (soft) programma met een bepaalde voorrang worden gestart, dat een e.v. aan de gang zijnd soft-programma met lagere voorrang zal onderbreken, vandaar de naam „interruptie”. In het geval van de geautomatiseerde eindregie bestaan er 16 verschillende externe interruptieniveaus, waarvan er een paar worden aangegeven op fig. 4.

Aangezien het juiste uur voor de uitzending belangrijker is dan bijv. een alarm van het automatische meetsysteem (AUT. MET.), kreeg de tweede-impuls (TOP-SEC) een voorrang toegewezen die hoger ligt dan die van het automatische meetsysteem. Komt er dan toevallig gelijktijdig een tweede-impuls en een signaal van het meetsysteem aan op het IT-systeem (interruptiesysteem), dan zal eerst en vooral het IT-programma samenhangend met de tweede-impuls

worden gestart en afgewerkt waarna, als er niets te doen is met hogere voorrang, het IT-programma AUT. MET. zal worden gestart.

In fig. 4 staan nog een paar blokken, die wel enige verklaring vereisen. De informatie uit het DIU-kanaal vloeit in twee richtingen via dezelfde aders (maar natuurlijk niet gelijktijdig); de computerbevelen uit en de TV-informatie naar de centrale verwerkingseenheid. De APIU zorgt door een soort van wisselsysteem (fig. 5), dat de uitgaande bevelen in de zgn. numerieke adresseerbare geheugens (NAG) terecht komen en dat de in-

formatie van de TV-uitrusting uit de adresseerbare multiplexers (AMX) op het geschikte ogenblik naar de computer worden gestuurd. De NAG vormt een soort van tussengeheugen dat de computerbevelen memoriseert, zodat bijv. een startimpuls voor een platenspeler die 20 ms moet duren, voor de computer kan worden teruggebracht tot een paar  $\mu$ s en hij met zijn ander werk kan voortgaan. De NAG neemt dan zelf het starten van een one-shot over voor het verlenen tot de gewenste duur van de startimpuls. De AMX vormt een ander type van tussengeheugen, dat alle informatie afkomstig van de TV-uitrusting opzammelt. Het volledige stel AMX-en geeft aldus op elk moment de preciese toestand weer, waarin de TV-apparatuur zich bevindt, zodat de computer slechts de gepaste AMX dient uit te lezen om precies te weten wat er omgaat. Om de computertijd niet nutteloos te gebruiken met het uitlezen van AMX-en als het niet nodig is, werden er detectoren van toestandsverandering (DTV) toegevoegd, die zoals hun naam het zegt, detecteren als er in de TV-apparatuur iets verandert en een impuls sturen naar het overeenkomende IT-kanaal om de computer deze verandering te melden. Op deze manier weet de computer dus wanneer hij een AMX moet gaan lezen, maar weet hij bovendien ook nog waar hij moet gaan lezen, aangezien elke DTV een bepaald IT-niveau triggert. Een en ander zal duidelijker worden aan de hand van een voorbeeld.

### 3.1. Informatie-omloop

Laten we aannemen dat er een TV-sequentie aan de gang is waarin een 16 mm-filmfaster wordt gebruikt. Op de rand van de film zit een strookje reflecterende folie om het einde van de film aan te geven. Het passeren van dit strookje langs een optische detector wekt een

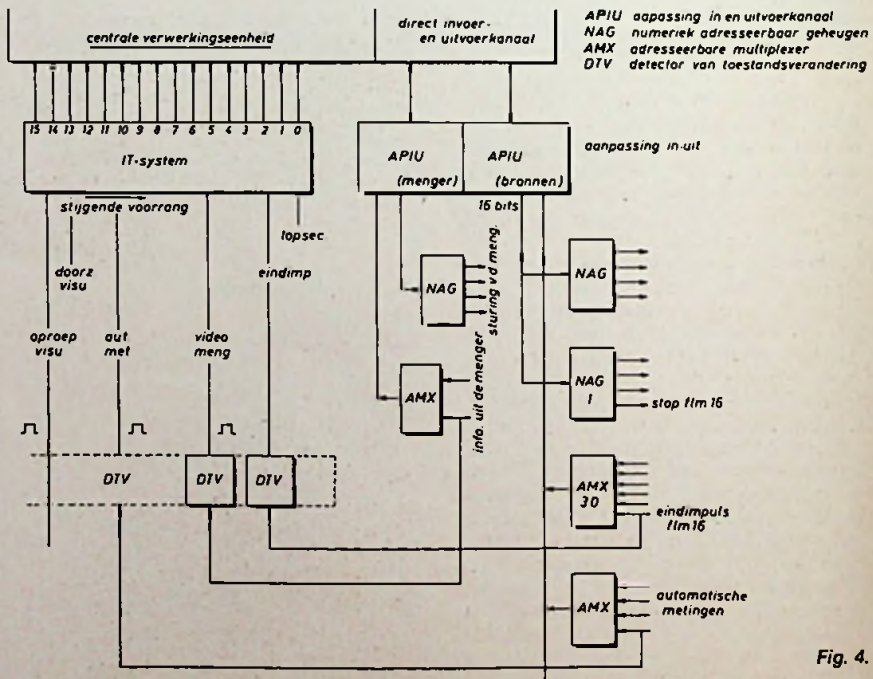


Fig. 4.



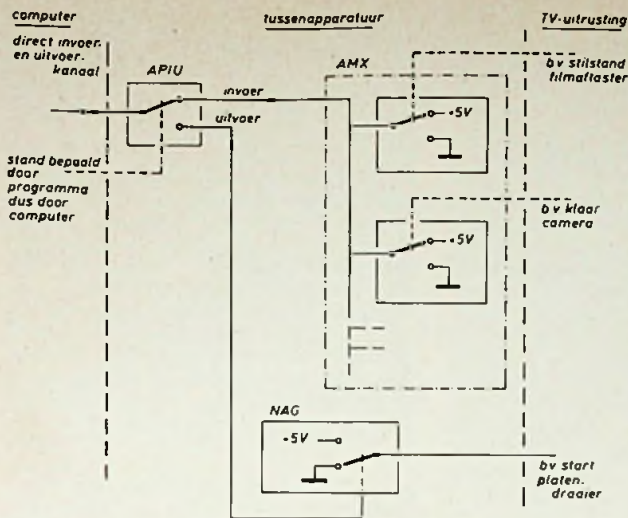


Fig. 5. Informatie-overdracht tussen computer en TV-uitrusting.

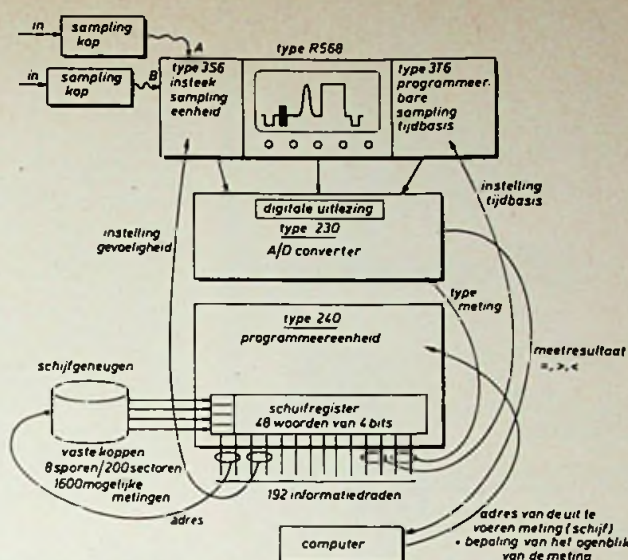


Fig. 6. Blokschema van de installatie voor automatische metingen.



Boven: afb. 6, rechts: afb. 7.

impuls op, welke door een AMX wordt geregistreerd, bijv. AMX-3 (fig. 4). De overeenkomende DTV merkt dat er iets is gewijzigd op AMX-3 en stuurt een IT-impuls naar de computer op het kanaal met voorrang 3. Het hieraan vastgehaakte computerprogramma gaat dan AMX-3 uitlezen en stelt vast dat er van de 16 mm-filmafaster in de uitzending een eindimpuls is gekomen, hetgeen betekent dat de film en derhalve ook de TV-sequentie ten einde loopt. Hij stuurt dan naar de meng-er via de overeenkomende APIU en de NAG een bevel tot overgang van rail A naar rail B of omgekeerd om de volgende TV-sequentie te beginnen. Als de overgang is geëindigd, verandert de toestand van de AMX die de informatie uit de meng-er toegevoerd krijgt. De overeenkomende DTV stuurt op het IT-kanaal met voorrang 5 een impuls. De computer leest dan de meng-er-AMX uit, constateert dat de overgang is geëindigd en stuurt vervolgens via de APIU (bronnen) naar NAG 1 een stopimpuls voor de 16 mm-filmafaster.

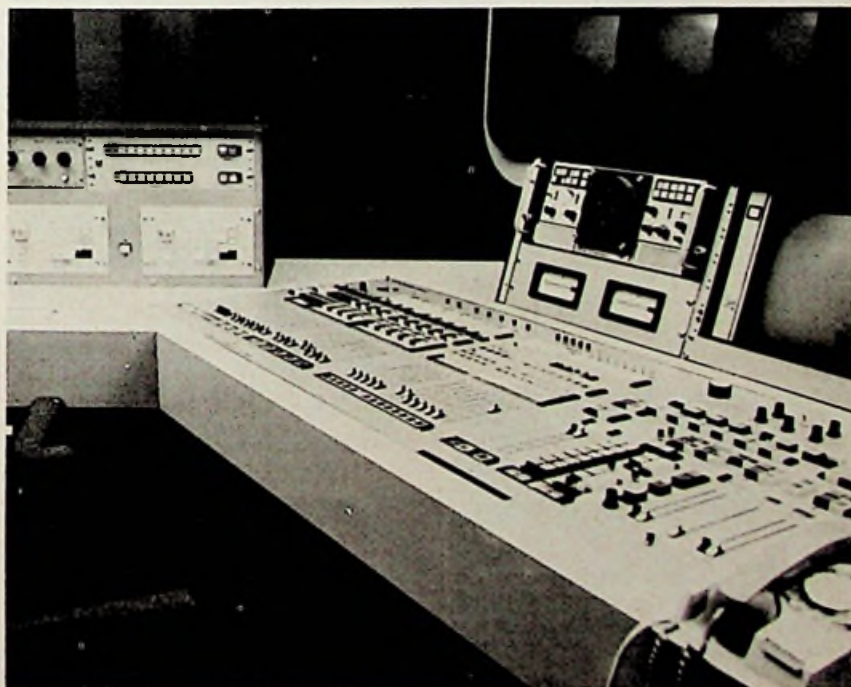
In tegenstelling met veel real-time toe-

passingen voor procesbesturing waarin de computer cyclisch alle informatie controleert, wordt er in dit geval slechts gewerkt als er iets dient te worden gedaan, waardoor het gehele computerprogramma snel kan reageren en niet hoeft te wachten tot de cyclus zover is gevorderd, dat de gewijzigde toestandinformatie wordt afgetast.

#### 4. Automatisch meten

Om de tijdrovende en weinig boeiende metingen van preventief onderhoud ook te automatiseren, werd er een meetsysteem van Tektronix geïnstalleerd dat door de computer wordt gestuurd (afb. 8). Het blokschema van de meetinstallatie is in fig. 6 getekend. De werking ervan is

(vervolg blz. 21)







#### klassiek

Voor populair: zie „Toon & Beeld“

**POLYDOR BV Rijswijk**  
DGG/Archiv

**Franz Schubert: 31.1.1797...19.11.1828**

a) Symphonie Nr. 4 in c, D.417

b) Symphonie Nr. 5 in B, D.485

Berliner Philharmoniker o.l.v. Karl Böhm

DGG 3300 484 stereo/dolby f 25,-

Schubert schreef negen symfonieën; de Vierde Symphonie (1816) in c heeft weliswaar reeds het orkestraal karakter, maar zij is een wonderlijk stijlmengsel waarin men de grote voorbeelden Mozart, Beethoven, Weber en in de finale zelfs Rossini herkent. Schubert noemde haar zelf „de tragische“, wat door Schumann terecht werd gegist.

De Vijfde Symphonie (1816) in Bes, zonder trompetten en pauken, zou men aan Mozart toeschrijven, indien de maker ervan onbekend was. Er is een groot verschil in opneemkwaliteit tussen kant 1 en kant 2. De opname met de vierde symfonie op kant 1 dateert van 1973; de vijfde symfonie op kant 2 van 1966. Hoewel we meer opnamen uit een minder recent verleden hebben besproken, waarbij de opneemkwaliteit bijzonder goed was (ik memoreer hier cassette DGG 3335 119 met de vierde symfonie van Mahler, opname 1968 en cassette DGG 3335 102 met de eerste symfonie van Brahms, opname 1960) is bij boven genoemde cassette het verschil opvallend ten nadele van kant 2 met de opname uit 1966. Kant 1 is veel en veel beter, al is van een topcassette geen sprake.

Uitgaande van een rechte frequentie-karakteristiek werden de beste afspelerresultaten als volgt bereikt:

Vierde Symphonie: géén dolby of CrO<sub>2</sub> filter; laag: 4 dB; hoog: - 8 à 10 dB. Vijfde Symphonie: dolby in: laag: 0 of -2 dB; hoog: +6 dB.

Acht sublieme musicassettes met prachtige operamuziek tegen de aantrekkelijke prijs van f 18,50 per cassette! Een zeer attractieve aanbieding van Polydor, die liefhebbers van zang in het algemeen en van opera in het bijzonder veel plezier en kunstgenot van hoog gehalte zal kunnen verschaffen. Aangezien de opvallend fraaie klankkwaliteit van deze acht cassettes onderling maar heel weinig verschilt, ondanks dat de opnamen zijn gemaakt in de periode 1962/1973, kan met een algemene beoordeling worden volstaan.

De minime verschillen hebben meer betrekking op de akoestiek, de studio of de zaal en verschillen in instrumentatie en orkestratie, componisten eigen. Orkesten en solisten, klankverhoudingen en onderlinge balans, timbre, muziek en uitvoeringen, ze doen niet voor elkaar onder, het komt allemaal fijn, gaaf, natuurlijk, verbazingwekkend fraai en imponeerd uit de luidsprekers, die ophouden luidsprekers te zijn: het is een echte belevens. Men kan misschien bezwaar hebben tegen een fragmentarische samenvatting van een opera, maar daar staat tegenover, dat een opera óók een sterk gebonden *visueel* gebeuren is. Nu deze ontbreekt kan een dergelijke samenvatting met de mooiste en bekendste delen juist een voordeel zijn. Hieronder de opera's die Polydor uitbracht met een volledige opsmoring van de rolbezetting, die letterlijk klinkt als een klokl

**L. van Beethoven: 16.12.1770...26.3.1827**

Opera „Fidelio“

Don Fernando: Martti Talvela

Don Pizarro: Theo Adam

Florestan: James King

Leonore: Gwyneth Jones

Rocco: Franz Crass

Marzelline: Edith Mathis

Jaquino: Peter Schreier

Rundfunkchor Leipzig; Chor der Staatsoper

Dresden; Staatskapelle Dresden, het geheel

o.l.v. Karl Böhm

f 18,50

DGG 3306 002 stereo/dolby

Een enkele toelichting. Zijn leven lang heeft Beethoven plannen gehad voor het schrijven van een opera; het bleef bij een enkele. Deze ene opera is oorzaak geworden van veel zorg en arbeid. Nadat „Leonore“, zoals de opera oorspronkelijk heette, bij de eerste uitvoering in de herfst van 1805 een fiasco werd, heeft Beethoven het stuk nog twee keer omgewerkt. In de eerste lezing had dit stuk drie bedrijven, in de volgende werden deze samengeperst tot twee. De opera kreeg toen een andere naam en heette voortaan „Fidelio“. Het libretto is een vrije Duitse vertaling van een Franse tekst door Bouilly, die reeds eerder was gecomponeerd door Gaveaux (1798), Mayr en Paër (beide 1805).

**Albert Lortzing: 23.10.1801...21.1.1851**

Opera „Zar und Zimmermann“

Peter der Erste: Dietrich Fischer-Dieskau

Peter Iwanow: Friedrich Lenz

Van Bett: Karl Christian Kohn

Marie: Ingeborg Hallstein

Marquis von Châteaunuf: Fritz Wunderlich

Chor des Bayerischen Rundfunks

Bamberger Symphoniker; het geheel o.l.v.

Hans Gierster.

f 18,50

DGG 3306 004 stereo/dolby

Lortzings ouders hadden het als reizende toneelspelers niet breed en al heel vroeg moest hij leren op eigen benen te staan. Met een zeer avontuurlijk, wisselvallig leven tot gevolg. Gelukkig had de jongen zijn muzikale gaven, die snel tot ontwikkeling kwamen. Hij speelde in kleine orkestjes viool, dan cello, dan weer fluit;

bovendien bezat hij een fraaie stem, zodat hij als tenor-buffo in gezelschappen gaarne werd gehoord. Tenslotte bracht hij het tot kapelmeester en eindelijk tot regisseur aan de opera te Leipzig; hij werkte ook in andere steden.

In zijn werk deed hij concessies aan de smaak van het grote publiek door gezellig humoristisch vermaak in de romantische opera te brengen. Op die manier is hij de begaafte vertegenwoordiger van de zogenaamde „Speloper“ geworden. Het oude blijspel „Der Bürgermeister von Saardam, oder die beiden Peter“, de geschiedenis van Czaar Peter de Grote te Zaandam, werd door Lortzing zelf tot een operatekst omgewerkt. En nog heel lang is het met „Lohengrin“ de meest gespeelde Duitse opera geweest.

**Giuseppe Verdi: 10.10.1813...27.1.1901**

Opera „Nabucco“

Fenena: Evelyn Lear

Abigail: Liane Synek

Ismael: Sándor Kónya

Nabucco: Thomas Stewart

Zacharis: Martti Talvela

Abdallo: Gernot Pietsch

Chor der Deutschen Oper Berlin

Orchester der Deutschen Oper Berlin; het geheel

o.l.v. Horst Stein.

f 18,50

DGG 3306 008 stereo/dolby

Verdi werd geboren in het dorpje Busseto, in het toenmalige hertogdom Parma waar zijn vader herbergier was. Zijn zich reeds vroegtijdig openbarende, bijzondere muzikale aanleg verschaftte hem een stipendium van de gemeente Busseto en de bescherming van een vermogend koopman en muziekliefhebber, Antonio Barezzi, waardoor hij in staat werd gesteld te Milaan te studeren. In 1839 debuteerde hij als operacomponist met „Oberto, conte di S. Bonifacio“, welk werk vriendelijk werd ontvangen. Zijn volgende werk, de komische opera „Un giorno di regno“ werd evenwel een fiasco. Met de in 1842 te Milaan opgevoerde opera Nabucco nam hij revanche en van toen af overstelpten de theaterondernemers hem met opdrachten.

**Richard Wagner: 22.5.1813...13.2.1883**

Opera „Tannhäuser“

Hermann, Landgraf von Thüringen: Theo Adam

Tannhäuser: Wolfgang Windgassen

Wolfram von Eschenbach: Fischer-Dieskau

Elisabeth, Nichte des Landgrafen: Birgit Nilsson

Venus: Birgit Nilsson

Chor und Orchester der Deutschen Oper Berlin,

het geheel o.l.v. Otto Gerdes

f 18,50

DGG 3306 016 stereo/dolby

In de oorspronkelijke lezing wordt de Ouverture besloten door een majestueuze zetting van het pelgrimskoor; de Parijse bewerking laat deze apoteose vervallen en de Venusbergmuziek overgaan in het eerste bedrijf. Wagner heeft bij de Ouverture een uitvoerig programma gegeven; hij beschouwt als haar elementen: geest en zinnelijkheid, God en natuur.



# Meergeleider-voedingsstrip of busbars

In moderne elektronische systemen, die met hoge schakelsnelheden opereren, treden meermaals problemen op ten aanzien van de spanningstabieleit. Daar getransistoriseerde en geïntegreerde schakelingen een relatief hoog stroomverbruik hebben bij lage spanningen moet de stroomtoevoer door een brede geleidersectie plaatsvinden. De hoge schakelfrequenties maken een lage impedantie per lengte-eenheid van deze secties en een hoge onderlinge capaciteit noodzakelijk. Door toepassing van zgn. busbars van Mektron kunnen deze problemen grotendeels worden opgelost.

Een busbar bestaat uit meerdere, van elkaar geïsoleerde, vlakke geleiders. De isolatiefilm is zeer dun en heeft hoogwaardige elektrische eigenschappen. Aan de buitenzijde is het pakket volledig afgesloten voor klimatologische invloeden. Functioneel gezien zijn er 3 typen busbars:

- horizontale busbars voor de voeding binnen de rekken
- verticale busbars voor de voeding van de horizontale busbars in de onderscheidene rekken
- mini/bus busbars voor de voeding van de IC's op gedrukte bedradingskaarten.

Achtereenvolgens worden deze typen toegelicht.

## horizontale busbars

Deze worden in het rek geplaatst, boven of onder de connectoren. De busbar is even lang als het rek zelf en per connector is op de busbar een aantal aansluitklemmen aangebracht. Wil men bijv. twee spanningen en 0 V over de connectoren

verdelen, dan zal men een busbar met drie geleiders plaatsen, ter hoogte van iedere connector zal voor elk van deze voedingen een aansluitklem aanwezig zijn. Aan één of beide uiteinden is de busbar voorzien van een invoerklem voor iedere geleider. Met dit systeem hoeft men dus naar iedere connector slechts één verbinding te leggen van enkele mm, eventueel kan men de verbindingen in dezelfde opstelling aanbrengen zoals de andere onderlinge verbindingen op de connectoren bijv. door semi-automatische wire-wrap.

Horizontale busbars zijn verkrijgbaar met volgende uitgangsklemmen:

Wire-wrap:  $0,5 \times 0,7$  of  $0,6 \times 0,6$  of  $1,0 \times 1,0$  of  $0,8 \times 1,55$  mm

Termipoint:  $0,79 \times 1,57$  mm

Faston: 2,8 mm

Als invoerklemmen worden meestal fastons 4,7 of 6,3 gebruikt.

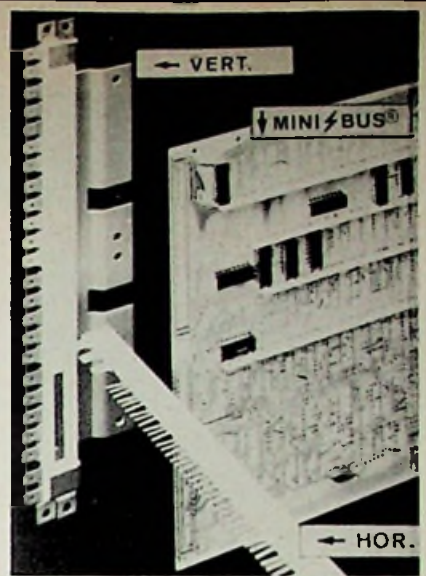
## verticale busbars

Deze worden verticaal in de inbouwkast van de rekken geplaatst. Ze voorzien in de voeding van de verschillende rekken via de in deze rekken geplaatste horizontale busbars. Een combinatie van verticale en horizontale busbars elimineert dus de kabelboom. Door het feit, dat de busbars zijn aangepast aan de huidige rekssystemen nemen ze zeer weinig plaats in en garanderen een overzichtelijke bedrading. Voorts kan men, door enkel de invoerverbindingen van de horizontale busbars los te maken, een volledig bekabeld rek gewoon uit de kast nemen.

Fig. 1 geeft een samenstelling van rekvoeding via horizontale en verticale meervoudige voedingstrips.

## mini/bus busbars

De gepatenteerde mini/bus busbars maken het mogelijk de 0 V en  $V_{cc}$  voedingsbanen weg te laten op de gedrukte bedradingskaart. De voeding van de IC's gebeurt via de twee geleiders van de busbar. De grootste voordelen van de mini/bus zijn het winnen van plaats en het



onderdrukken van storingen. Door het weglaten van de voedingsbanen van de kaart komt eveneens wat printruimte vrij, waardoor men de IC's dichter kan plaatsen. Aangezien bij het gebruik van de mini/bus tussen de 0 V en  $V_{cc}$  een bepaalde capaciteit optreedt bij een lage impedantie, kan men tot verbazende resultaten komen: testen van Amerikaanse klanten hebben uitgewezen, dat de storingsamplitude met 40% vermindert en de totale storingsenergie met eventjes 75%. Er zijn 2 uitvoeringen van de mini/bus, verticaal tussen de IC's geplaatst (fig. 2) ofwel horizontaal onder de IC's volgens fig. 3. Bij deze laatste uitvoering gaan de pinnen van de busbar en het IC gewoon in hetzelfde gat van de kaart en worden hierna gesoldeerd.

Van alle bovengenoemde typen busbars is een standaardprogramma op de markt, dat is aangepast aan de huidige 19" rekssystemen en printkaartafmetingen. Verder worden busbars gefabriceerd op klantenspecificatie. Bij het ontwerp van deze busbars staat een aantal specialisten ter beschikking, dat samen met u het probleem uitwerkt en voor de verschillende oplossingen volledig vrijblijvende offertes maakt, compleet met tekeningen en technische specificaties.

Int.: Mulder - Hardenberg, Haarlem - Sta-broek (België).

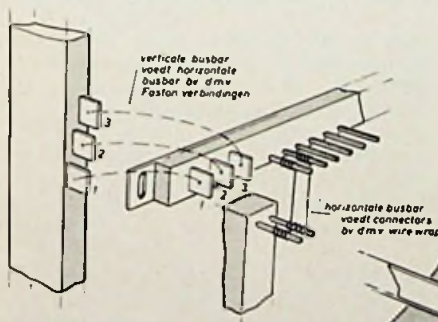


Fig. 1.

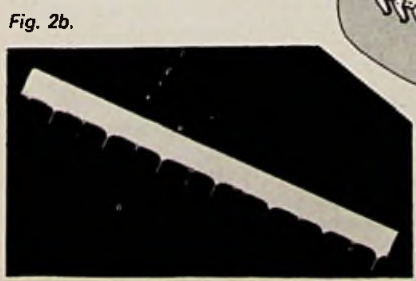


Fig. 2b.

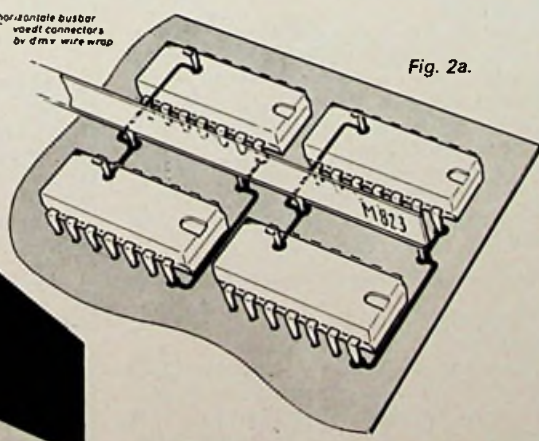


Fig. 2a.

Fig. 2. Uitvoering van verticale busbars, rechts fig. 3: horizontale busbars.

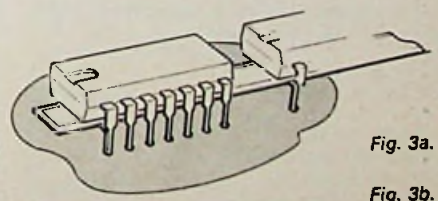
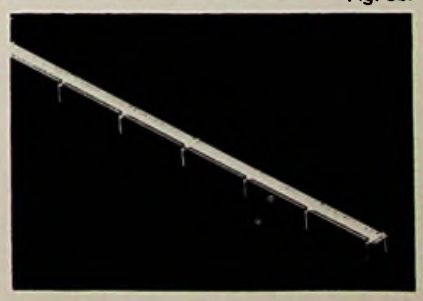


Fig. 3a.

Fig. 3b.





# WETENSCHAPPELIJKE

D. Winia

## ADLER 88 T

### Beschrijving

De Adler 88T is de wetenschappelijke versie van een reeks apparaten, die door Adler op de markt worden gebracht en qua afmetingen en uiterlijk identiek zijn. Alleen het aantal toetsen en de functies daarvan worden aan de bedoeling van het apparaat aangepast. Dezelfde apparaten worden met dezelfde type aanduiding ook onder de naam **TRIUMPH** op de markt gebracht.

Het rekengedeelte van de 88T is uitgevoerd met een IC (Rockwell A4001) die door meerdere fabrikanten van rekenapparaten als basis wordt gebruikt. Deze IC kenmerkt zich doordat de tweede functies voornamelijk met de cijferstoetsen zijn gecombineerd. Door de eenvoudige interne organisatie van deze IC moet het oplossen van samengestelde vergelijkingen, evenals bij andere apparaten op basis van dit rekengedeelte, met de nodige attentie gebeuren.

Uitgaande van bovenstaande gegevens is dit, onder degelijke Duitse regie in Japan vervaardigde apparaat qua vormgeving een goed concept. Het is een licht en smal apparaat, wat met de heldere, diep liggende fluorescentiecijfers, voor handgebruik bij veel omgevingslicht goed zal voldoen.

Als tegenprestatie van dit „handzame“ apparaat vraagt de 88T dikwijls vernieuwen van de batterijen. Het energieverbruik ligt weliswaar laag, doch de energievoorraad in de toe te passen batterijen van het formaat RO3 is beperkt.

### Energievoorziening

**Voeding via** – batterijen •  
 – oplaadbare accu's •  
 – netvoedingsapparaat •  
 – ingebouwde netvoeding •

**Gebruikstijd** volgens standaard gebruiksperiodes van 2 x kwartier/uur/dag

**vollast** (oplichten max. 8)  
**nominaal** (oplichten 4 x 8)  
**nullast** (oplichten 1 x 8)  
 a. zink-kool batterijen  
 b. alkaline batterijen

uren	
a	b
8	20

**verlengingsfactor** 1,14  
**Indicatie „batterij leeg“** nee  
**Reservetijd na indicatie „batterij leeg“** –

### Toelichting

1. Bij lage batterijspanning blijft het apparaat goed rekenen. De leesbaarheid van de cijfers is maatgevend voor het vervangen van batterijen.

2. De verschillende gebruikscondities geven een zodanig klein verschil in energieverbruik, dat de verlengingsfactor een zeer lage waarde krijgt. Met andere woorden, het maakt nauwelijks verschil, of één of alle cijfers oplichten. Het totale energieverbruik ligt relatief laag.
3. Losse accu's, in de afmetingen van RO3 batterijen, kunnen worden gebruikt, doch moeten buiten het apparaat in een aparte laadeenheid worden opgeladen.

### Bedieningsonderzoek

#### Stabiliteit

##### Antislipvoorziening

Vlakke metalen achterplaat heeft „zuigende“ werking op een vlakke ondergrond en staat dan redelijk stevig. Kleine onregelmatigheden tussen beide vlakken laten het apparaat snel wiebelen.

##### Batterijhuis

Metalen huls schuift gedeeltelijk van het rekenapparaat, waardoor batterijhuis vrijkomt. Elegante en degelijke methode. Batterijen inleggen gemakkelijk en polariteitsaanduiding duidelijk.

##### Schakelaars

De **AAN/UIT** en graden-radialen schakelaars zijn op de bovenkant gemonteerd en zijn prettig te bedienen.

### Toetsenbord

**Toetstechniek** kliktoets •  
 slagtoets •  
 slagloze toets •

Rechtstreeks indringen van stof is moeilijk, doch toetsenbord is niet hermetisch gesloten.

#### Toetsdruk

gemiddelde  $\bar{x}$  = 64 gram  
 standaarddeviatie  $s$  = 6,4 gram

#### Ruimte per toets

16 mm x 19 mm = 304 mm<sup>2</sup>

#### Functieaanduiding

De primaire functie is consequent op de toets vermeld. De aanduiding van de 12 tweede functies, die voornamelijk

Fabrikant	Adlerwerke AG, Frankfurt/M
Importeur	Nederlandse Adlerfabrieken, Rooseveltstraat 20, Leiden
Verkooporganisatie	Kantoormachinehandel
Prijs (incl. BTW)	f 301,60 (adviesprijs)
Accessoires	Beschermhuls en handleiding worden bijgeleverd. Oplaadbare accu's en laadapparaat zijn apart voor f 45,- verkrijgbaar
Afmetingen	lang 119 mm; breed 74 mm; hoog 21 mm
Gewicht	inclusief 4 x RO3 batterijen 185 gr beschermhuls 30 gr

**Aansluiting netvoeding** nvt  
**Kastje** . . . . . x

Een lichtmetalen huls geeft een grote sterkte aan dit apparaat. Het van kunststof vervaardigde binnenkastje, waarin de componenten zijn gemonteerd, schuift in deze huls.

### Toelichting

Met vernuft geconstrueerd sterk apparaat, dat mede door de kleine afmetingen met name voor handgebruik geschikt is. Het is bovendien licht in gewicht.

met de cijferstoetsen zijn gecombineerd, is direct boven de toetsen in wit op zwarte achtergrond aangebracht. De zwarte functietoets heeft ook een witte F. De tweede functie is goed te onderscheiden van de primaire.

### Toelichting

De constructie, afmetingen en druk van de toetsen zijn zodanig, dat men plezierig met dit toetsenbord werkt. De ruimte tussen de toetsen in de breedterichting is wat smal. Gedurende de testperiode zijn geen tekortkomingen aan het toetsenbord geconstateerd.

### Afleespaneel

**Techniek** fluorescentie  
**Cijferhoogte** 4,2 mm  
**Kleur** groen  
**Vorm en duidelijkheid van de cijfers** . . . . . x  
 Binnen de mogelijkheden van de techniek van fluorescen-

tiebuizen, goede aaneensluitende segmenten, die de cijfers vormen.  
**Inkijkhoek** verticaal langs de lengteas 76° . . . . . •  
 draaiing t.o.v. de kijkas 90° . . . . . •  
**Aflezing bij veel omgevingslicht** . . . . . x



# ZAKREKENAPPARATEN

## Toelichting

De heldergroene, relatief sterk oplichten- de niet te grote cijfers zijn nogal diep in het apparaat gemonteerd. Het voordeel van een goede afleesbaarheid gaat ge- paard met een kleine inkijshoek. Het appa- raat verdraagt veel omgevingslicht.

## Handleiding

Taal Engels, Duits, Frans en Spaans  
 Volledigheid . . . x . . .  
 Duidelijkheid . . . x . . .  
 Voorbeelden . . . x . . .  
 Garantietijd 1 jaar

## Toelichting

- In de handleiding ontbreekt een opga- ve, van welke getallen bepaalde functies wel en niet kunnen worden berekend.
- Bij het berekenen van een aantal functies gaat de inhoud van het Y- register verloren. In de voorbeelden is hierbij wel rekening gehouden, maar de bovengenoemde reden wordt niet aangegeven.
- Zorgvuldige bestudering van een aan- tal praktijkvoorbeelden zal verhelde- rend werken om een gevarieerd ge- bruik van het rekenapparaat te kunnen maken.

De handleiding is goed verzorgd en er staan geen fouten in.

## Funcieonderzoek

In het functieonderzoek worden de om- schreven functies door symbolen bege- leid, die op het beschreven apparaat niet noodzakelijkerwijze dezelfde zijn. Heeft een apparaat de beschreven functie, dan wordt dit achter de functie door een stip aangegeven.

Bij de bepaling van het aantal functies, verstaan wij onder een functie een op- dracht, waardoor een getal een bewer- king ondergaat.

## Voorzieningen

<b>Rekenmethode</b>		
rekenkundig	RR	.
algebraïsch	AR	•
omgekeerde		
Poolse notatie	RPN	.
<b>Interne Organisatie</b>		
haakjes	HK	.
hierarchisch	HA	.
stapelregisters	SR	.
aantal toetsen		26
aantal functietoetsen		1
aantal functies		
-rekenkundig		19
-omrekeningsconst.		0
aantal cijfers (mantis- exponent)		8-0
vaste komma		.
indicatie lege batterijen		.
indicatie ontoelaatbare bewerking		•
keuze graden-radialen	D-R	•
keuze 360°-400°		.
<b>Geheugens</b>		
aantal rekenregisters		2
aantal adresseerbare ge- heugens		1
inlezen geheugen	STO	•
teruglezen geheugen	RCL	•
optellen in geheugen	M+	•
afrekken in geheugen	M-	.
vermenigvuldigen in ge- heugen	Mx	.
delen in geheugen	M:	.
x <sup>2</sup> optellen in geheugen	M+x <sup>2</sup>	.

op nul stellen van geheu-  
gen

CM •

## Manipulatie

op nul stellen van aflees-  
paneel  
 annuleren laatste getal  
 op nul stellen werkregis-  
ters  
 op nul stellen werkregis-  
ters en geheugen  
 verwisselen X en Y regis-  
ter  
 verwisselen X-register  
 met M-geheugen  
 dupliceeropdracht in  
 werkregister (RPN)  
 verschuiven in werkre-  
gister (RPN)  
 opschuiven in werkregis-  
ter (HA)  
 terugschuiven in werkre-  
gister (HA)  
 herstellen X-register

CD •

CE •

C •

CA •

x ≙ y •

x ≙ M •

ENTER ↑

R ↓

(

)

DR •

## Rekenkundig

tekenverwisseling  
 wetenschappelijke nota-  
 tie (WN)  
 overgang van WN naar  
 SK (schuivende komma)  
 overgang van SK naar  
 WN  
 vaste komma, afronden  
 decimaalteken  
 optellen x + y  
 aftrekken x - y  
 vermenigvuldigen x x y  
 delen x/y  
 resultaattoets bij AR en  
 RR  
 constante factor

+/- •

EXP

SK

SCI

FIX

+

-

x

:

=

K

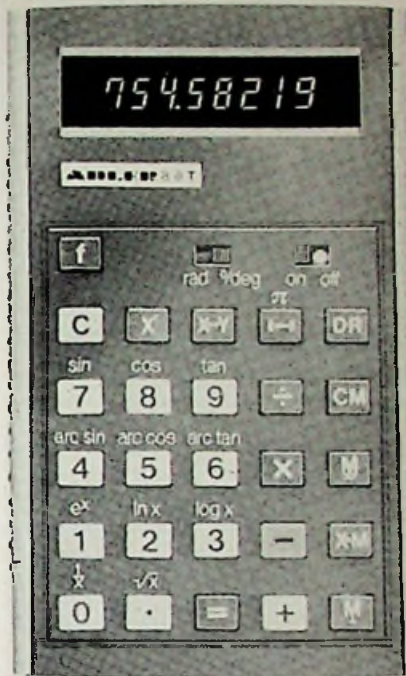
1/x •

x<sup>2</sup> •

x<sup>y</sup> •

√x •

√y •



faculteit

pi  
 natuurlijke logarithme  
 antilog grondtal e  
 briggsse logarithme  
 antilog grondtal 10

x! •  
 π •  
 ln •  
 e<sup>x</sup> •  
 log •  
 10<sup>x</sup> •

## Goniometrisch

sinus  
 cosinus  
 tangens  
 boogsinus  
 boogcosinus  
 boogtangens  
 sinushyperbolicus  
 cosinushyperbolicus  
 tangenshyperbolicus  
 boogsinushyperbolicus  
 boogcosinushyperboli-  
 cus  
 boogtangenshyperboli-  
 cus

sin •  
 cos •  
 tan •  
 sin<sup>-1</sup> •  
 cos<sup>-1</sup> •  
 tan<sup>-1</sup> •  
 sinh •  
 cosh •  
 tanh •  
 sinh<sup>-1</sup> •  
 cosh<sup>-1</sup> •  
 tanh<sup>-1</sup> •

## Statistisch

## Omrekeningsconstanten

## Toelichting

- De toets voor annuleren van het laat- ste getal is gecombineerd met de toets voor het op nul stellen van de werkre- gisters. Eénmaal indrukken van deze toets maakt het X-register schoon en twee maal bovendien het Y-register.
- De tweede functies zijn voornamelijk met de cijfertoetsen gecombineerd. Een eventueel gemaakte vergissing door voor het berekenen van een functie de F-toets niet in te drukken, kan eenvoudig met een aparte toets worden hersteld.



REKENONDERZOEK		categorïe				
		G	R	V	B	N
1. Som van produkten	$(3 \times 4) + (5 \times 6) + (7 \times 8) = 98$	16				
2. Produkt van optellingen	$(3+4) \times (5+6) \times (7+8) = 1155$	18				
3. Combinatie van 1 en 2.	$\left(\frac{4 \times 6}{8} + \frac{18}{3 \times 2}\right) \times \left(\frac{27}{4+5} + \frac{13+5}{6}\right) = 36$		•			33
4. Goniometrische opgave	$\frac{\pi}{4} + \text{bg.tan } 1$					
	a. uit te drukken in radialen = 1.57	12				
	b. " in graden = 90°	17				
5. Combinatie van functies	$\text{bg.tan} \frac{\log\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) - e^{15}}{\sqrt{34 + (12 \times (5 + \log 1000)) \times (\ln 9 - \sqrt{2})}} = -19.963^\circ$			•		52

G = Gewone volgorde (van links naar rechts, teller voor noemer) V = Volgordeverandering  
R = Reciproke volgorde (noemer voor teller) B = Bewerking vooraf  
N = Tussentitatie op papier noodzakelijk

### Rekenonderzoek

#### Nauwkeurigheid

Voor de resultaten van 26 functies worden de volgende nauwkeurigheden genoteerd:

**log en ln** goed tot in het 5e cijfer  
**e-machten** goed tot in het 6e cijfer voor  $x > 18,42068$  kan  $e^x$  niet rechtstreeks worden berekend (dan  $e^{25} = e^{15} \times e^{10}$ )  
voor  $-14 < x < -10$  wordt  $e^x$  met oplopend foutenpercentage tot rond 15% berekend.  
voor  $x < -15$  wordt de uitkomst niet meer aangegeven en leest men een nul af.

**goniometrie** goed tot in het 5e cijfer  
**hyperbolische functies** goed tot in het 3e cijfer, en berekend via e-machten

#### Toelichting

- Berekeningen met log en antilog geven ook bij de 88T kleine onnauwkeurigheden in de uitkomst, bijvoorbeeld:  $\sqrt[3]{4096} = 3,999995$  in plaats van 4.
- Onnauwkeurigheden bij de e-machten kunnen in berekeningen met meerdere e-machten in één vergelijking tot grotere fouten leiden, zoals bij de hyperbolische functies.

#### Rekentijd

- De rekentijd bedraagt voor
- rekenkundige bewerkingen 0,1 s
  - goniometrische bewerkingen 1,5 s
  - $x^y$ -functie 1 + 3 s

#### Toelichting

Gedurende de rekentijd kunnen geen nieuwe gegevens worden ingebracht, daar de antwoorden dan fout zijn. Bij machtsverheffen treedt nog een specifieke eigenschap op. Voor het berekenen van  $3^8$  moeten de volgende toetsen worden ingedrukt:  $3 \times^y 8 =$ . Bij het in-

drukken van  $x^y$  wordt de ln van 3 reeds berekend, wat ongeveer 1 seconde kost. Na afloop van deze berekening verschijnt het antwoord op het afleespaneel. Daarna kan het cijfer 10 worden ingebracht. Door het indrukken van de = toets wordt een vermenigvuldiging en het berekenen van een e-macht uitgevoerd, die tot 3 s kan bedragen. Evenals dit bij meerdere apparaten het geval is, zal men machtsverheffen met de nodige attentie moeten uitvoeren.

#### Rekenmethode

Bij berekeningen van de goniometrische functies,  $e^x$ , ln en log is de interne organisatie zodanig opgebouwd, dat het Y-register hierbij nodig is. Een hierin aanwezig getal gaat verloren. In samengestelde berekeningen zal men dikwijls de volgorde moeten aanpassen, bijvoorbeeld:  
 $20 \log 7,1$  wordt uitgewerkt als:  $20 \times 7,1$   
F log = en geeft dan als antwoord: 0,851259 terwijl dit 17,02518 moet zijn.

### Uitwerking rekenonderzoek

- 3 x 4 = xM 5 x 6 = M+ 7 x 8 = M+ M<sub>out</sub>
- 3 + 4 = xM 5 + 6 x M<sub>out</sub> = xM 7 + 8 x M<sub>out</sub> =
- 4 x 6 ÷ 8 = xM 1 8 ÷ 3 ÷ 2 = M+ 4 + 5 ÷ 2 7 x+y = 1 1 3 + 5 ÷ 6 + 1 x M<sub>out</sub> =
- a. R F π ÷ 4 = xM 1 F tan<sup>2</sup> M+ M<sub>out</sub>  
b. R F π ÷ 4 = F sin R D F sin<sup>2</sup> xM 1 F tan<sup>2</sup> M+ M<sub>out</sub>
- R D 2 ÷ 3 F √x = F log xM 5 F 1/x F e<sup>x</sup> (-) M+ 1  
0 0 0 F log + 5 x 1 2 + 3 4 = 1 9  
F ln - 2 F √x x 1 = F √x F 1/x x M<sub>out</sub> = F tan<sup>2</sup>

Met de uitwerking 7,1 F log x 20 = wordt wel het juiste antwoord verkregen. In alle gevallen moet met deze eigenschap van de 88T rekening worden gehouden, speciaal bij het uitwerken van samengestelde vergelijkingen.

### Technisch onderzoek

#### Voeding

nominale voedingspanning 6 V  
spanning bij „leeg“-indicatie -  
minimale werkspanning 2 V  
energieverbruik bij VB = 6 V

gebruiksconditie	oplichten van cijfers	stroomopname (mA)	energieverbruik (mW)
nullast	1 x 8	50	300
nominaal	4 x 8	57	342
vollast	max. 8	58	348

De equivalente weerstand, die voor alle drie gebruikscondities vrijwel gelijk is, neemt als functie van de spanning sterk af, van 105 Ω bij VB = 6 V tot 29 Ω bij 3 V. Men moet er dus rekening mee houden, dat het einde van de gebruiksduur van de batterijen tamelijk abrupt komt.

#### Componenten

1 x IC - 42 pens QUIL; 2 transistoren; 3 dioden; 2 weerstandsmodulen - 9 pen-nen; 7 weerstanden; 5 condensatoren; 1 spoel

#### Afleespaneel

Het afleespaneel bestaat uit een glazen omhulling, waarin de segmenten voor de cijfers zijn gemonteerd. Het afleespaneel werkt volgens het fluorescentieprincipe en wordt door Adler aangeduid als Digitrone. Met behulp van stevige uit het glas komende contactstrippen is deze eenheid aan de printplaat bevestigd.

#### Constructie

Het apparaat is met behulp van twee printplaten samengesteld. Op één plaat is het toetsenbord gemonteerd. Dit is via contactstrippen verbonden met het twee-



de paneeltje, waarop alle componenten inclusief het cijferbuisje zijn geplaatst. Het toetsenbord, waarin ook de beide schakelaars zijn opgenomen, is moeilijk te openen. Bovendien moeten dan vele soldeerverbindingen worden losgenomen.

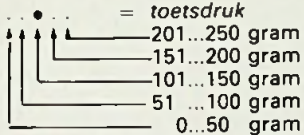
Reparatie of reiniging van het toetsenbord moet als uitgesloten worden beschouwd.

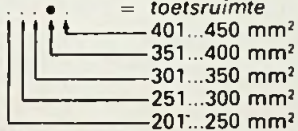
De beide printplaten worden in een plastic binnenhuis gemonteerd, wat op zichzelf al een goede constructie wordt. De lichtmetalen buitenhuls maakt van het geheel een stevig apparaat.

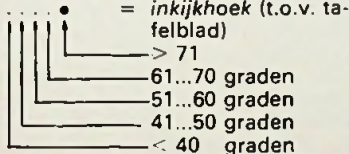
### Verklaringen

- betekent: weergave van feiten
- x betekent: beoordeling op grond van zoveel mogelijk bijgeschreven argumentatie

- 1) ....x = zeer goed
- ...x = goed
- ..x.. = redelijk
- .x... = matig
- x.... = slecht

- 2)  = toetsdruk
  - 201...250 gram
  - 151...200 gram
  - 101...150 gram
  - 51...100 gram
  - 0...50 gram

- 3)  = toetsruimte
  - 401...450 mm<sup>2</sup>
  - 351...400 mm<sup>2</sup>
  - 301...350 mm<sup>2</sup>
  - 251...300 mm<sup>2</sup>
  - 201...250 mm<sup>2</sup>

- 4)  = inkijshoek (t.o.v. tafelblad)
  - > 71
  - 61...70 graden
  - 51...60 graden
  - 41...50 graden
  - < 40 graden

## Halfgeleiderlaser in opmars

De beperkte levensduur van halfgeleiderlasers, — doorgaans niet meer dan enkele duizenden uren — is de voornaamste oorzaak van hun tot nu toe geringe succes buiten het laboratorium. Dit is jammer, want de halfgeleiderlaser biedt vele voordelen boven andere typen, zoals de He-Ne-gaslaser, zijn sterkste mededinger. Zo is het vermogen, nodig om laserwerking te verkrijgen vele malen kleiner. Moduleren is rechtstreeks mogelijk d.m.v. de injectiestroom, waar een gaslaser een aparte elektro- dan wel magneto-optische modulator vergt. Een halfgeleiderlaser is tevens te moduleren tot frequenties van enige GHz, een tempo dat lang niet iedere lichtmodulator kan volgen.

Toch blijkt een levensduur van 20 000 tot 40 000 uur voor de beste He-Ne lasers veelal een doorslaggevend argument; de videoplatspeler van Philips vormt daarvan een duidelijk bewijs. Onderzoekers bij Bell geloven echter, dat de rollen binnen enkele jaren zullen worden omgekeerd. Ze werken een methode uit, waarbij de halfgeleiderlaser wordt voorgoederd. Daarmee mikken ze op een uiteindelijke levensduur van zeker 100 000 uur. In feite staat of valt het hele idee van optische communicatie via lichtgeleidende kabels min of meer met de verwezenlijking van de halfgeleiderlasers.

Vooruitlopend op de geschetste mogelijke ontwikkeling, heeft men bij RCA een gaslezer, als lichtbron in een optische beelddaster, vervangen door een halfgeleiderlaser. Deze verkeert nog in het experimenteerstadium en is, volgens opgave van de fabrikant „in staat duizenden uren achtereen onafgebroken te werken bij kamertemperatuur“. De beelddaster werd onlangs gedemonstreerd als onderdeel van een documentlezer. De verkregen beelden van teksten, schetsen en foto's werden, via een monitor vertoond; ze waren van uitstekende kwaliteit.

De halfgeleider- of injectielaser geeft een

vermogen af van ongeveer 10 mW bij een opgenomen vermogen van omstreeks 1 W; laatstgenoemde waarde is nagenoeg tienmaal zo klein als die voor sommige exemplaren van het oorspronkelijke gebruikte type gaslaser. Het werkzame deel van de halfgeleiderlaser wordt gevormd door een minuscuul blokje met afmetingen in de orde van enige tienden van een millimeter. Men heeft als basismateriaal galliumarsenide gekozen, waarin sporen aluminium het geleidingsvermogen vergroten. Deze materiaalkeuze legt de stralinggolflengte vast op rond 8000 Å, in het nabije infrarood. De straling is dus onzichtbaar en tevens betrekkelijk ongevaarlijk voor de ogen.

De laser levert een continue stralenbundel die niet in één punt kan worden gefocusseerd. Met optische middelen wordt de bundel in de documentlezer zodanig van vorm veranderd, dat een nagenoeg ronde bundeldoorsnede ontstaat. Om een document te kunnen aftasten, moet de bundel zowel in horizontale als in verticale richting worden afgebogen. Dit gebeurt d.m.v. spiegels die door galvanometers worden verdraaid. Een 20 cm lange horizontale lijn wordt afgetast in 12 ms met een definitie van 2000 punten. Het „lezen“ van een 25 cm lang (hoog) document duurt 14 seconden.

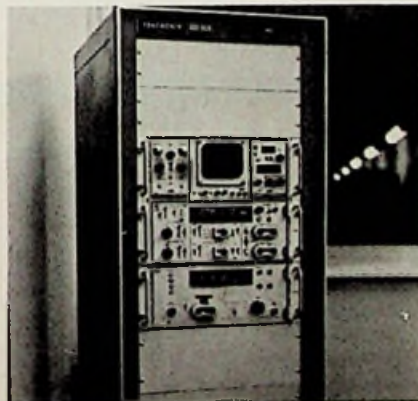
Het bundelvermogen dat op het document valt bedraagt om en nabij de 3 mW. Stralingsopnemers die hun maximumgevoeligheid in het nabije infrarood hebben vangen laserstralen op die door het document zijn weerkaatst. De lichtindrukken worden omgezet in elektrische signalen, welke met behulp van elektronische schakelingen worden verduidelijkt tot televisie-beeldsignalen.

Toekomstige toepassingsmogelijkheden voor aftasters met halfgeleiderlasers zijn er genoeg. Eén van de meestbelovende is wel die als prijslezer bij geautomatiseerde kassa's voor supermarkten.

### Computergestuurde TV-uitzendingen

(vervolg van blz. 15)

gebaseerd op de samplingtechniek en het systeem maakt amplitude- en tijdmetingen mogelijk. Het ensemble bestaat uit een samplingoscilloscoop die hetzij handbediend kan worden gebruikt, hetzij kan worden gestuurd door een eigen programmeereenheid, Tektronix type 240. Deze programmeereenheid krijgt zelf zijn stuurinformatie uit het bijbehorende schijfgeheugen in de vorm van 48 woorden van 4 bits die in het schuifregister worden opgeslagen en van daaruit via de 192 informatie-adressen, de oscilloscoop en de A/D-converter sturen. Het gewenste meetprogramma wordt door de computer aan de programmeereenheid meegedeeld, die dit meetprogramma uit het schijfgeheugen in het schuifregister overschrijft en de meting onmiddellijk begint te sturen. Het meetresultaat wordt aan de computer meegedeeld in de vorm van signalen die overeenkomen met > of < en = de genormaliseerde waarde. De meetresultaten die buiten de



Afb. 8.

opgelegde toleranties vallen, worden door de teleprinter in het uitzendingsverslag neergeschreven.

Alle signalen die bij de uitzending worden gebruikt, worden gemeten nl.

a. alle videobronnen:

1. amplitude video,

2. amplitude salvo positieve alternanties, amplitude salvo negatieve alternanties,
3. amplitude testlijn,
4. amplitude synchronisatiesignaal,
5. duur lijnsynchronisatie-impuls,
6. afstand in  $\mu$ s voorflank lijnimpuls/begin salvo.

b. alle impulsstuursignalen op amplitude en duur:

- lijnsturing,                      - salvosleutelimpuls,
- rastersturing,                - PAL-identificatie,
- onderdrukking,               - kleurenhulpdraaggolf.
- synchronisatie,

Dank zij de neergeschreven meetresultaten dient het onderhoudspersoneel niet meer op zoek te gaan naar afwijkende signalen, maar kan het rechtstreeks het foutieve signaal aflezen uit het uitzendingsrapport.

Nagenoeg alle elementen die het mogelijk maken de automatisering zelf te beschrijven zijn nu bekend. In het tweede deel zal uitvoeriger worden ingegaan op het automatische aspect zelf van deze toch zeer uitgebreide installatie.

(wordt vervolgd)

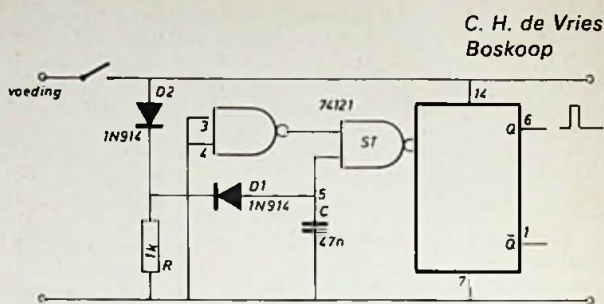




## Automatische reset

Voor sommige schakelingen is het gewenst om bij het inschakelen van de voeding onmiddellijk een reset of preset impuls aan de betreffende schakeling te geven. Een bepaalde teller kan bij het inschakelen automatisch op nul of juist op een voorinstelde waarde worden gezet. Als bij dit voorbeeld de voedingsspanning wordt aangesloten, laadt de condensator zich op via de „B” ingang van de 74 121. Na enige tijd (100 ms) wordt het triggerniveau bereikt en de monostabiele multivibrator geeft een impuls af.

Wordt de voedingsspanning weer uitgeschakeld, dan zal de condensator zich ontladen via D1 en R, waarbij de ontladings-tijd ca. 0,4 s is. (de schakeling is daarna weer te gebruiken bij



C. H. de Vries  
Boskoop

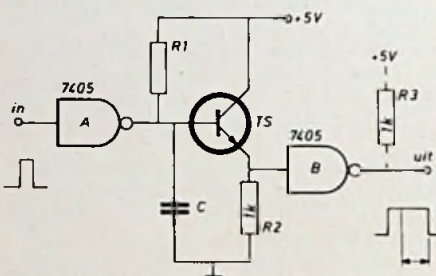
opnieuw inschakelen). Zolang de voeding is ingeschakeld, voorkomt D2 dat de condensator zich ontlad.

## Monostabiele multivibrator

Dikwijls wordt de 74 121 (monostabiele MV) gebruikt als pulsverlenger: de uitgaande puls start synchroon met de inkomende – al dan niet geïnverteerd – maar loopt langer door dan de ingaande puls. Een goedkopere oplossing is de getekende schakeling, die echter gevoelig is voor schommelingen van de voedingsspanning.

Als de ingang van A overgaat van 0 naar 1, wordt de spanning over C laag. De ingang van poort B komt dus op nulniveau te liggen, en de uitgang wordt 1. Deze toestand is stabiel, zolang de ingang hoog ligt. Wordt de ingang vervolgens 0, dan zal poort A geen rol meer spelen (open collector). Het opladen van C is nu een RC-kromme (de basisstroom van de transistor buiten beschouwing gelaten). Poort B klapt om, wanneer de spanning op C gelijk is aan de drempelspanning van TS+ de drempelspanning van poort B.

Met opzet is voor poort B een open col-



lector gebruikt, omdat deze in dit geval een betere flanksteilheid oplevert dan een poort met totopaaluitgang. Wil men echter zeer zuivere flanken verkrijgen, dan is het aan te raden om voor poort B een schmitt-trigger te gebruiken (7413-7414-74 132).

De maximum waarde van R1 ligt rond 20 k $\Omega$ , daar anders bij het opladen de lekstroom van een open-collector-uitgang (max. 250 mA) de RC-kromme te sterk

beïnvloedt. Wil men echter bijzonder grote vertragingstijden maken met relatief kleine condensatoren, dan kan: poort A worden vervangen door een totopaaluitgang gevolgd door een Si-diode (kathode aan poort A, anode aan C) de basisstroom van TS worden verkleind door een transistor met grotere versterkingsfactor te kiezen.

R1 kan, wanneer deze veranderingen zijn aangebracht, worden vergroot tot 500 k $\Omega$ .

Inversie van de ingang kan worden gerealiseerd door poort A (7405-7401-7403-7406-7412) te vervangen door 7409 of 7407. Een inversie van de uitgang kan analoog worden verkregen. Er moet echter steeds op worden gelet, dat de vertraging alleen tot stand komt bij het opladen van C. De schakeling kan steeds daar worden toegepast, waar bepaalde processen asynchroon moeten verlopen, bijv. invoeren in een schuifregister en vervolgens doorschuiven.

ir. J. Van Gestel  
Geel-België

## Psychometer of relatieve vochtigheidsmeter

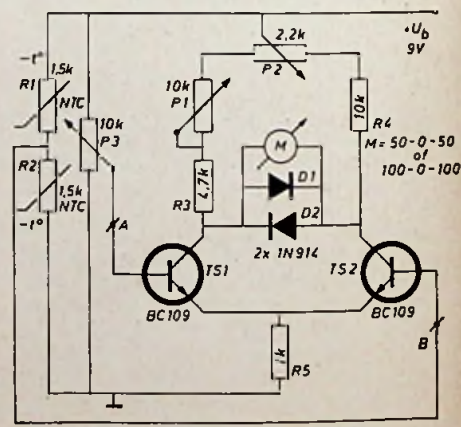
Zo'n meter registreert de hoeveelheid water in een bepaalde hoeveelheid lucht. Men kan met deze meter een regenbui (of gelijk wat voor neerslag) voorspellen. Dat kan soms een half uur van te voren. Het principe berust op het meten van de luchttemperatuur en de verdampingstemperatuur. In het schema registreert R1 (NTC) de luchttemperatuur en R2 de verdampingstemperatuur. Deze verdampingstemperatuur meten we zeer on-elektronisch, we omwikkelen R2 met een schoenveter en maken de hele zaak nat. Het andere eind van de veter hangen we in een bakje met water. De twee NTC's stellen we buiten op in de schaduw. Vlak voor een regenbui stijgt de „natte” NTC in temperatuur of daalt de „droge” NTC in temperatuur.

Onder normale omstandigheden, geen

regen, is, in het schema, de brugschakeling uit evenwicht. Komt er nu regen, dan wil de brug in evenwicht komen. De meter zal naar nul gaan. Samengevat, meter slaat uit naar rechts of naar links = geen regen in aantocht. Meter komt naar nul = regen of andere neerslag in aantocht.

Het schema: R1, R2 en P3 vormen de brugschakeling. Als de brug in evenwicht is, is er geen spanningsverschil op de punten A en B. Deze brug is verbonden met een differentiaalversterker, gevormd door TS1 en TS2. Op beide collectoren is geen spanningsverschil als de brug in evenwicht is (vlak voor en/of tijdens regen). D1 en D2 zijn opgenomen ter beveiliging van de meter. Met P1 stelt men de symmetrie van de beide transistoren in. Met P2 regelt men de meter op nul met de punten A en B kortgesloten.

J. J. Verhoeven  
Maastricht



M=50-0-50 of 100-0-100  $\mu$ A



# Audiolicht

Eén van de jongste loten uit het Philips doe-het-zelf programma onderdelenpakketten is het driekanalenlichtorgel NL 7330. Elk kanaal mag ten hoogste worden belast, terwijl het orgel kan worden gestuurd met 100 mV uit radio, stuurversterker of recorderuitgang van de versterker, de ingangstroom is slechts 0,1 µA. Het apparaat wordt niet aangesloten op een versterkeruitgang. Dit heeft als voordeel, dat de schakeling onafhankelijk werkt van de stand van de sterkteregelaar wat de mogelijkheid: veel licht, weinig geluid biedt.

Bij de meeste andere systemen moet de versterker behoorlijk ver worden losgedraaid om het lichtspel naar behoren te laten werken. Is men dan genoodzaakt om de geluidsterkte even terug te nemen (bijv. voor een aankondiging in een disco-bar) dan valt ook meteen het lichtspel weg. Bij dit systeem is dit bezwaar ondervangen. Wel kost deze oplossing een extra netspanningsaansluiting om de elektronische schakeling te laten functioneren, maar door alles onder te brengen in één behuizing wordt deze weer uitgespaard. Belangrijk is, dat het audiodeel door een optische koppeling volledig is gescheiden van de gevaarlijke netspanning.

## Werking

Volgens het schema van fig. 1 bestaat de schakeling uit een voorversterker, gevolgd door een drietal selectieve bufferversterkers, die elk een bepaald deel van het audiofrequente gebied bestrijken. Achter deze versterkers bevinden zich triacs om de lampen te sturen, waarbij de reeds genoemde optische koppeling zorgt voor een veilige scheiding van de netspanning en de stuurversterker. Na deze globale blik terug naar de transistoren TS1 en TS2 die het ingangssignaal

versterken. TS1 heeft een hoge ingangsimpedantie. Op de collector van TS2 staat, door de hoge versterking, geen zuiver sinusvormig signaal. Via C6 komt het, na gelijkrichting en afvlakking, op de poort van een FET, die hier dienst doet als compressorschakeling voor het ingangssignaal.

Met de FET wordt het ingangssignaal, bij geleiding van deze halfgeleider, meer of minder gereduceerd via elco C9. De source van de FET heeft door R10/R11 en de stabistor D3 (gestapelde dioden) een be-



paalde voorspanning: de ingangsspieken worden zodoende iets boven dit niveau begrensd. Tevens zal een bepaalde tijdvertraging worden geïntroduceerd, want het geleiden van de FET is afhankelijk van de lading op C8: hoe groter de ingangsamplitude, des te groter is de lading op C8, dus hoe langer de FET blijft geleiden. Deze kleine vertraging in de compressie is onvermijdelijk door de noodzakelijke integratie (R9, C8), omdat het technisch niet anders kan bij dit principe. Dit betekent, dat het signaal voor de selectieve buffers nooit boven een bepaalde, ontoelaatbare grens kan stijgen en dat heel snelle muziekwisselingen met grote ingangsamplitude worden geëgaliseerd. Snelle muziekwisselingen met kleine amplitude kunnen dus worden versterkt en doorgelaten – deze worden verderop „behandeld” om een prettig lichteffect te krijgen.

Afhankelijk van de componentenwaarden van C14 en C15 zal het lage, midden

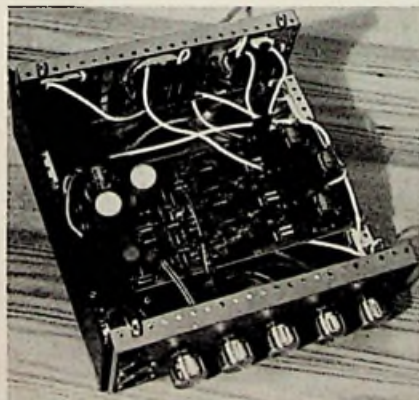
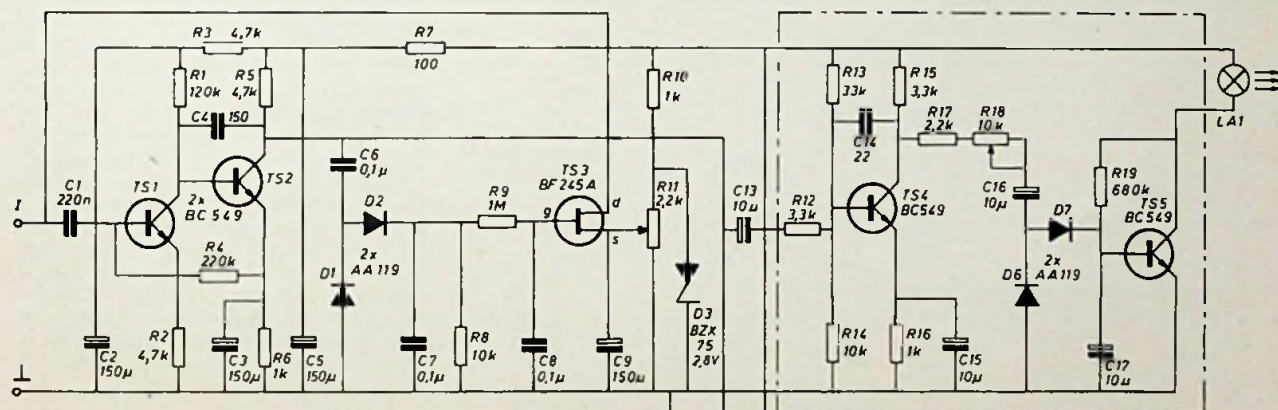


Fig. 1. Principe-schema. Een optische koppeling zorgt voor netspanningscheiding.

Afgemonteerd audiolicht. De printplaat is met een viertal nylon afstandsbusjes bevestigd.

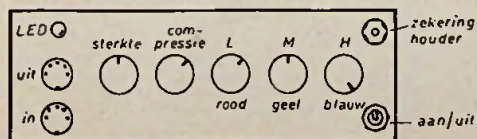
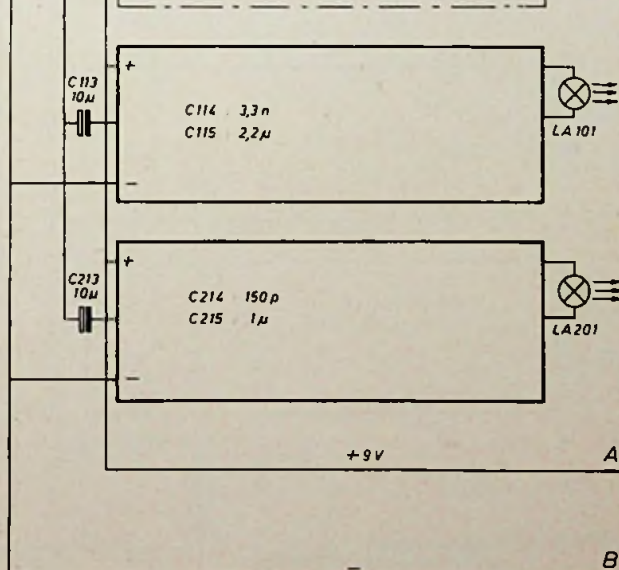


Fig. 3. Front-paneel indeling.





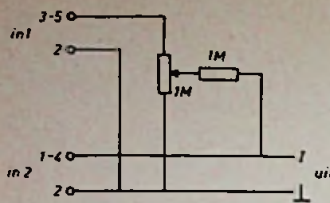


Fig. 2a. Aansluiting van het lichtorgel volgens Philips. Naar keuze wordt ingang 3-5 of ingang 1-4 gebruikt. In het 2e geval gebruikt men geen volumeregelaar. Wel is nu een weerstand van 470 k naar de lichtorgelingang gewenst, anders sluit men het signaal kort.

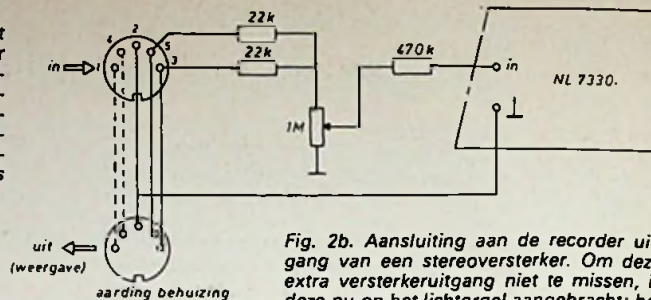
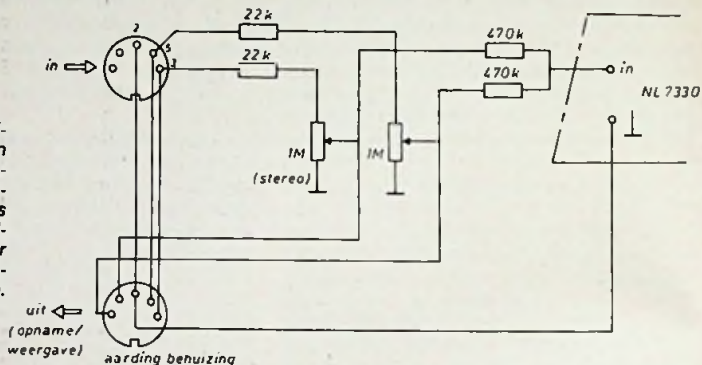


Fig. 2b. Aansluiting aan de recorder uitgang van een stereoversterker. Om deze extra versterkeruitgang niet te missen, is deze nu op het lichtorgel aangebracht: het stereosignaal blijft behouden.

of hoge frequentiegebied meer worden versterkt. Na gelijkrichting wordt een gloeilampje gestuurd door TS5. Deze transistor gaat meer of minder geleiden, afhankelijk van de duur van het gelijkgerichte signaal. Het gevolg is, dat het gloeilampje snel ontsteekt en iets langzamer dooft. De sturing van TS5 kan worden beïnvloed door R18; dit is de gevoeligheidsregelaar. Dit betekent tevens, dat heel snelle wisselingen in de muziek (korte onderbrekingen) zullen worden geïnterpreteerd als één toon, omdat de elco dan de gemiddelde waarde aanhoudt: het stroboscopisch effect, dat voor sommige mensen gevaarlijk kan zijn, is hiermee vermeden. Op deze manier is een compleet lichtorgel met minigloeilampjes ontstaan, waarbij grote verschillen in ingangsamplitude kunnen worden verwerkt en toch de kanalen op zich amplitude-afhankelijk worden ingesteld, met de gevoeligheidsregelaars.

Om veilig grote lampen te schakelen is voorzien in een optische koppeling, die

Fig. 2c. Uitgebreidere versie: Bij een groot ingangssignaal dient de stereoregelaar als extra voorinstelling (ook zonder lichtorgelspel mogelijk!) bij opname.



men zelf moet samenstellen. Elk lampje belicht een Cds cel, waarvan de weerstand laag is als er licht op valt. De weerstand van de CdS-cel bepaalt het ope-

ningstijdstip van de triac, zodat de lichtintensiteit van de grote lampen hiervan afhankelijk is. Omgekeerd is de helderheid afhankelijk van de hoeveelheid licht op de Cds cellen.

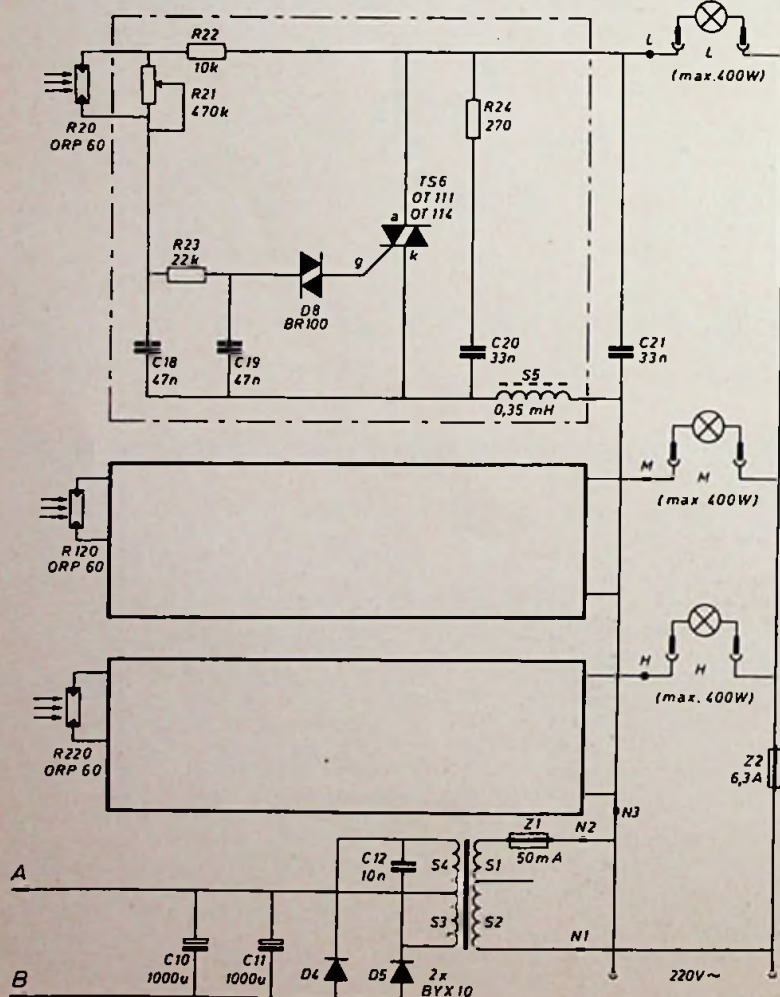
Achter de triacs zijn de RC-schakeling R24/C20 en de LC-schakeling S5/C21 aangebracht om de schakeling effectief te ontstoren. Met R21 wordt een bepaalde voorspanning voor de triac/diac ingesteld, zodat de triac net aan het uiterste einde van de periode helemaal open gaat en de gloeidraden van de achtergeschakelde lampen flauw zichtbaar oplichten. Dit komt de levensduur van de lampen ten goede, omdat de gloeidraden worden voorverwarmd. Voor het lichtorgel betekent dit, dat het effectieve deel van de lampen wordt gebruikt. Door deze voorinstelling zal het lichtspel eerder zichtbaar reageren op kleine signalen.

### Montage

Aan de hand van de uitvoerige, puntsgewijze bouwbeschrijving levert de montage geen problemen op. Als men voor de behuizing een Montaflex 2Z kastje neemt, is er voldoende ruimte voor inbouw wandcontactdozen voor de gloeilampen en kan alles overzichtelijk worden gemonteerd.

Om het lichtspel nauwkeurig te kunnen instellen, kan men de instelpotmeters, behalve R21, 121, 221, vervangen door frontpotmeters, die niet behoeven te worden voorzien van afgeschermd draad. Bovendien kan men een extra sterkteregelaar aanbrengen volgens fig. 2, eventueel een extra aansluitbus om de bandrecorderaansluiting niet te „verliezen“. Het stereosignaal blijft zo beschikbaar, terwijl beide kanalen aan het lichtorgel worden toegevoerd. Om het netspanningsdeel en het audiodeel volledig te scheiden zijn de ingangen op het front-

(vervolg blz. 26)





# Elektronische wijzer met één IC

Sinds kort is er een Siemens-IC op de markt voor deze toepassing: de UAA 170, die 16 LED's kan sturen. Van dit rijtje branden er één of twee, afhankelijk van de ingangsspanning.

Het principe is te zien in fig. 1a. Het IC bevat 15 verschilversterkers; de ene ingang van alle wordt gestuurd door de ingangsspanning, de andere ingang krijgt een vaste spanning, verkregen door een spanningdeler tussen beide  $U_{ref}$ -ingangen. De verschilversterkers sturen via een matrix 4 spannings- en 4 stroombronnen, die op hun beurt de 16 LED's sturen (fig 1b). De helderheid is regelbaar, door de weerstand tussen de punten 14 en 16 te vergroten; bij de gegeven waarde van 10 k $\Omega$  is de helderheid maximaal; maak de weerstand niet kleiner dan 10 k $\Omega$ !

Op punt 14 is een gestabiliseerde spanning van 5 V beschikbaar. De totale stroom door de LED's is vast, zodat de overgang van de ene LED naar de andere vloeiend verloopt (de ene LED gaat minder fel en de naastliggende feller branden). Ook tussenwaarden kunnen zo redelijk nauwkeurig worden afgelezen. Omdat de schakeling met veel stroombronnen werkt, is er nauwelijks enige afhankelijkheid van de voedingspanning waar te nemen; een variatie van 12...18 volt is niet merkbaar (18 volt is tevens het maximum). Een eventuele netvoeding kan dus zeer eenvoudig blijven; een bromrimpel van een paar volt (!) doet geen kwaad. De opgenomen stroom bedraagt 25 mA.

### Toepassingen

Deze zijn legio, om een paar voorbeelden te noemen; een afstemschaal voor tuners met diode-afstemming; een toerenteller in de auto; een VU-meter op uw bandrecorder of versterker (voor deze laatste toepassing komt er overigens nog een mooier IC uit: de UAA 180, die werkt met een steeds langer en korter wordende rij van brandende LED's, in plaats van een lichtpunt dat zich verplaatst) of een indicator voor uw antennerotor. Het is mogelijk verschillende kleuren LED's door elkaar te gebruiken; ik gebruikte Siemens miniatuur-typen.

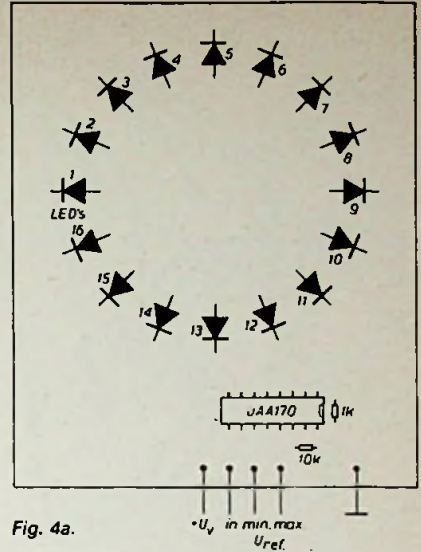


Fig. 4a.

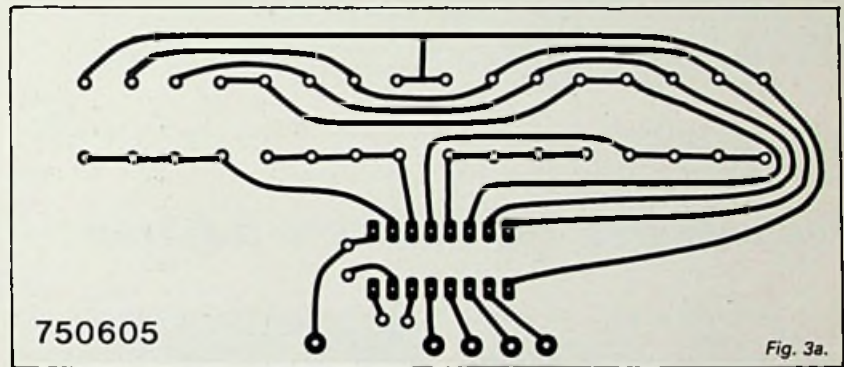


Fig. 3a.

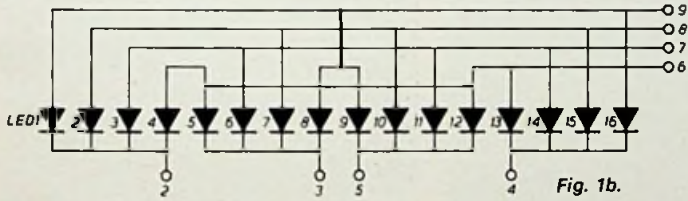


Fig. 1b.

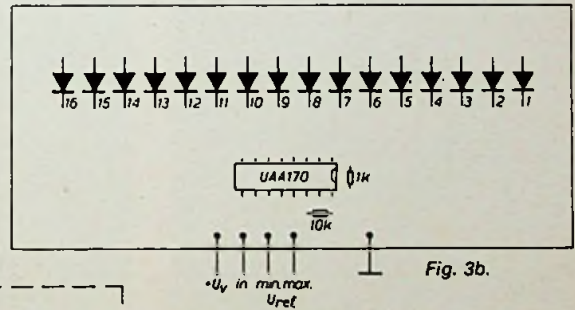


Fig. 3b.

Fig. 3. Printuitvoering voor een rechte LED-schaal.

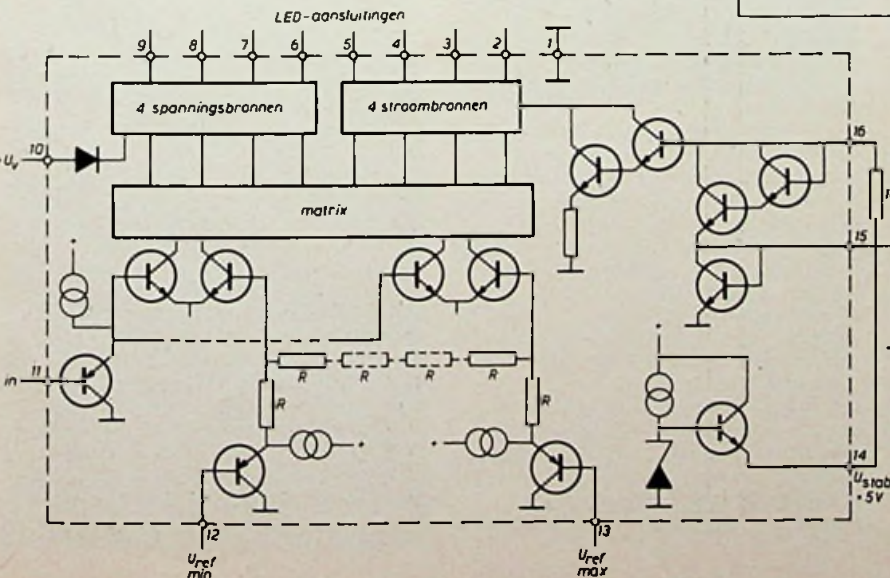


Fig. 2. Sturing met een potmeter.

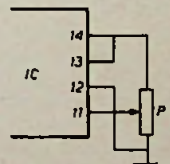


Fig. 1a. Principe van de UAA 170. Fig. 1b geeft de LED-schakeling.



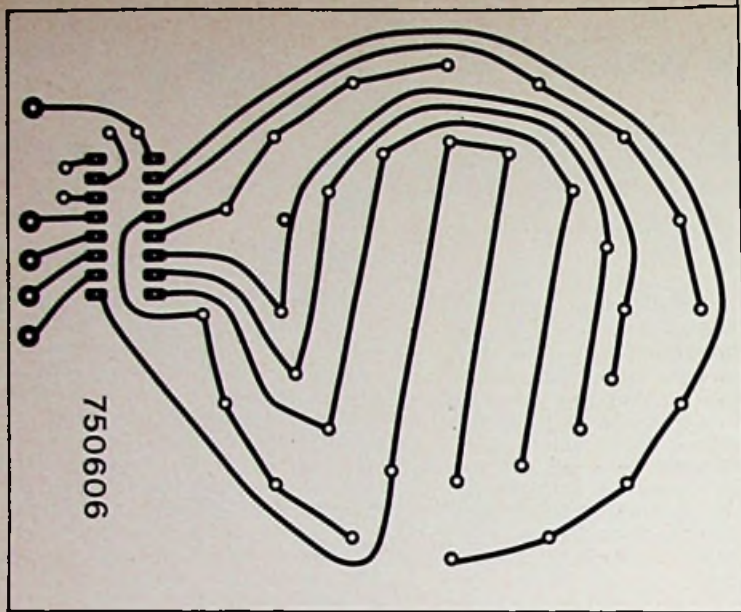


Fig. 4. Printuitvoering voor een ronde LED schaal.

Printjes: 750605 f 6,- (ongeboord) en f 7,- (geboord)  
750606 f 8,- (ongeboord) en f 9,- (geboord)

Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrek. 644658614 van Slavenburg's bank  
Enschede t.n.v. Cetron Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

Fig. 4b.

De eerste LED brandt, als de ingangsspanning gelijk aan of kleiner dan  $U_{ref\min}$  is, de laatste als ze gelijk aan of groter dan  $U_{ref\max}$  is. Deze drie spanningen kunnen worden gekozen tussen 0 en 6 V. Voor sommige toepassingen zal aan de ingang dus een spanningsdeler moeten voorafgaan. Voor bv. tuners kan men ook een tandepotmeter voor de afstemming nemen; de ene kant van deze potmeter bedient de afstemming en de andere de schaal. Men kan dan de interne gestabiliseerde spanning gebruiken (fig. 2). Ook voor de antennerotor is deze methode toe te passen.

#### Opbouw

Behalve het IC en de 16 LED's zijn er nog slechts twee externe weerstanden nodig. Er zijn twee printen ontworpen: een langwerpige en een ronde (de laatste voor antennerotor of windrichtingmeter); men kan zelf nog andere opstellingen verzinnen (bv. halfrond of vierkant). De montage is de eenvoud zelve vanwege het geringe aantal componenten.

#### AUDIOLICHT

(Vervolg van blz. 24)

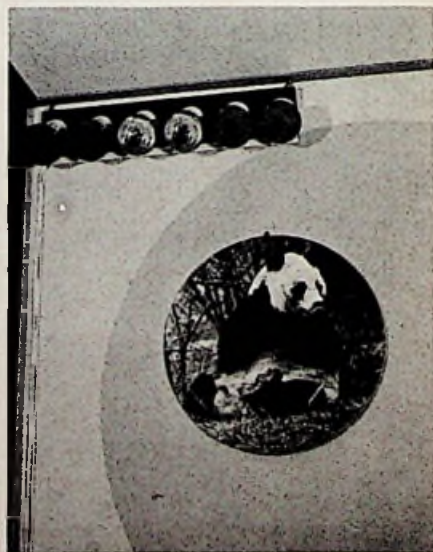
paneel geplaatst, (fig. 3) hierdoor vervalt een afgeschermd snoertje. Het is nuttig, om het front- en achterpaneel niet klakeloos te boren volgens het gesuggereerde voorbeeld, maar eerst de wandcontactdozen, potentiometers en knoppen aan te schaffen. Zeker met vijf potmeters zult u het frontpaneel zorgvuldig moeten indelen. Een LED als controlelampje kan over C11 worden aangesloten met een voorschakelweerstand van 470  $\Omega$  – denk hierbij aan de juiste polariteit.

NL 7330 (f 198,-): Philips, Eindhoven.

Kastje 22: Gully, Loosdrecht.

Philips comptalux persglasloodlampen, type 13985-E/470, 472, 476 in resp. de kleuren blauw (hoog), geel (midden) en rood (laag). Speciale verstelbare armaturen hiervoor zijn verkrijgbaar voor bars, beatbands, enz.

Opstelling van een lampengroep (twee aan twee parallel) in de huiskamer.



## Neutraliseren van statische ladingen

Voor degenen die ondanks het gebruik van alle mogelijke antistatische middelen last hebben van statische elektriciteit – vooral bij grammofoonplaten – zou de Zerostat wel eens een oplossing kunnen betekenen. Zonder zelfs de plaat maar aan te raken kan de statische lading volkomen worden geneutraliseerd. Zoals bekend, ontstaat statische elektriciteit door wrijvingscontact met andere oppervlakken. Het verwijderen van stof op platen met doeken, borstels enz. kan daarom wel een aanzienlijke verbetering betekenen, maar door die wrijving ontstaat er toch weer enige nieuwe lading. En de lading veroorzaakt het aantrekken van stof. Een effectieve manier om het probleem op te lossen is de lading op het oppervlak elektrisch te neutraliseren, na elk gebruik dat een toename van de lading heeft gegeven.

De Zerostat werd ontwikkeld in samenwerking met één der Engelse universiteiten. De werking is uiterst eenvoudig. Het apparaat bevat een piezo-elektrisch element, dat in staat is een zeer hoge spanning op te wekken. Die hoge spanning, die volkomen ongevaarlijk is, wordt opgewekt m.b.v. de „trekker” van het pistool, entoegevoerd aan een zogenaamde „Corona-ontladingsnaald”. De hoge spanning op het punt van deze naald zorgt voor ionisatie van de lucht in de omgeving. Tijdens het intrekken en loslaten van de trekker worden resp. positieve en negatieve ionen gevormd. Deze ionen worden aangetrokken door een tegen-



gesteld geladen oppervlak in de buurt van de Corona-naald en ontladen het oppervlak volledig.

De Zerostat produceert voldoende ionen om een sterk geladen 30 cm plaat in maximaal twee behandelingen te neutraliseren. In de meeste gevallen is echter één behandeling voldoende. Het piezo-elektrische element heeft een zeer lange levensduur. Minimaal kan hij 50 000 maal worden gebruikt, hetgeen neerkomt op 15 maal per dag gedurende 10 jaar. De Zerostat wordt op het midden van het te behandelen oppervlak gericht op een afstand van 30 tot 60 cm.

Het pistool kan ook worden gebruikt om andere voorwerpen dan grammofoonplaten te ontdoen van hun statische ladingen. In het gebruik zal men zelf steeds meer toepassingen vinden. Importeur: Acoustical, 's-Gravenland.



# Polykit BBT 016

## dubbelspoor-uitbreiding voor de 10 MHz-oscilloscoop BEM 016

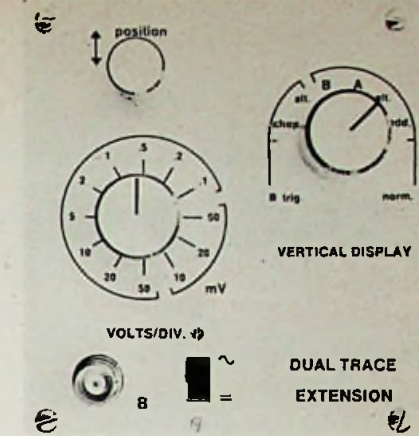
De dubbelspoor-uitbreiding BBT 016 (afb. 1) is uitsluitend bestemd voor de oscilloscoop BEM 016, die in RE no. ... werd besproken. De uitbreiding bevat een tweede verticaal-kanaal, identiek aan dat van de BEM 016, alsmede een elektronische schakelaar, zodat twee verschijnselen tegelijkertijd op het scherm zichtbaar kunnen worden gemaakt.

### Schemabeschrijving

De ingangstrap werd reeds bij het basisapparaat besproken (fig. 1), deze is voor kanaal B exact gelijk. De eerste trap van de verticale versterker bestaat uit een emittergekoppelde verschilversterker (TS401, 402, fig. 1). De koppeling komt tot stand via R411, 412 en C404. De collectorstromen van TS401 en 402 worden via R405, 406 en de diodepoort D401...404 in de spanningsversterker (TS404, 405) gestuurd. TS404 en TS405 vormen een symmetrische verschilversterker. De spanning tussen de collectoren is evenredig met het verschil van de stromen, komende van TS401 en 402. De uitgangen van de beide poorten (D301...304 en D401...404) zijn parallel aangesloten aan de ingang van de spanningsversterker. De poorten kunnen zodanig worden ge-

schakeld dat of het signaal A of het signaal B, of ook nog beide signalen samen, naar de verticale afbuigversterker worden gevoerd. Een multivibrator levert de stuurspanningen, die aan de knooppunten van de poorten worden gelegd. Hierdoor hebben we de beschikking over meerdere werkwijzen, welke we globaal aan de hand van de diverse standen van de „vertical display“-schakelaar zullen bespreken:

**kanaal A**, in deze stand is R448 met massa verbonden. TS407 geleidt en de lage collectorspanning wordt via TS405 en D301, D302 naar de verticale versterker van het A-kanaal gevoerd. De kathoden liggen echter op een positievere spanning (uitgang van de stroomversterker), waar-



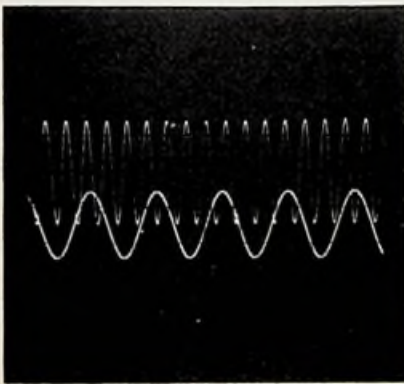
Afb. 1. Voorpaneel van de BBT 016

door D301 en 302 zijn geblokkeerd, terwijl door D303 en 304 resp. de stromen van TS301 en 302 vloeien; het signaal van het A-kanaal wordt dus naar de spanningsversterker doorgelaten.

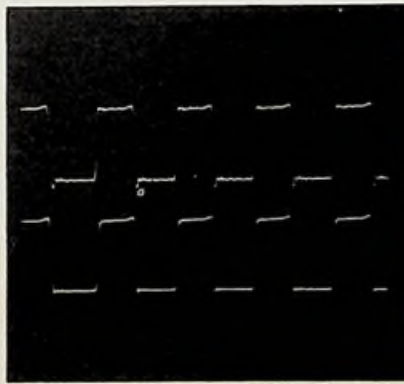
Voor het B-kanaal is het verhaal precies omgekeerd, de poort D401...404 is gesloten en de signalen van het B-kanaal, doorgegeven door TS401 en 402, worden door een lage impedantie (emitter TS404) opgeslorpt.

**kanaal B**, nu ligt R446 aan massa, TS406 geleidt en TS407 is niet-geleidend, voor de rest zie toestand bij „kanaal A“.

**chopped**, in deze positie liggen R449 en 450 aan massa. TS406 en 407 werken nu als astabiele multivibrator met een frequentie van ca. 100 kHz. De blokspannin-

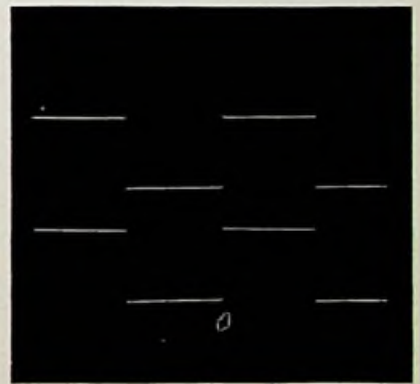


Afb. 2



Afb. 3

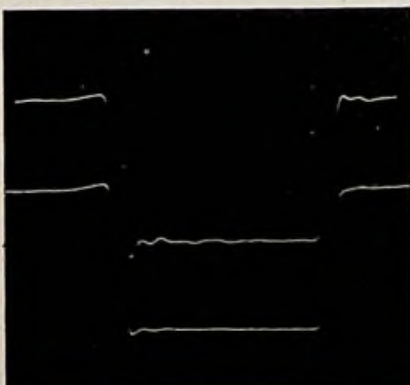
Afb. 2. „Alternate“ normaal  
Kanaal A 1 kHz sinus  
Kanaal B  $\pm$  4 kHz sinus



Afb. 4

Afb. 3. „Alternate“ B trig  
Kanaal A en B,  $\pm$  1 MHz blok

Afb. 4. Stand „chopped“  
Kanaal A en B 200 Hz blok



Afb. 5. Op kanaal A en B dezelfde blokvorm, via verschillende kabels, op stand „alternate“, „B trig“, en expansion x5 Freq. > 1 MHz

### Technische gegevens van de uitbreiding.

De gegevens van kanaal B zijn identiek aan die van kanaal A in het basisapparaat.

De schakelaar „vertical display“ biedt vier extra mogelijkheden:

- a enkelspoor kanaal B
- b kanaal A en B, door afwisselend geheel aftasten van signalen met frequenties boven de 30 kHz, stand „alternate“
- c kanaal A en B, door hakken met 100 kHz en afwisselend aftasten van de fracties van elk signaal, stand „chopped“, voor signalen met frequenties lager dan 30 kHz
- d som van de kanalen A en B



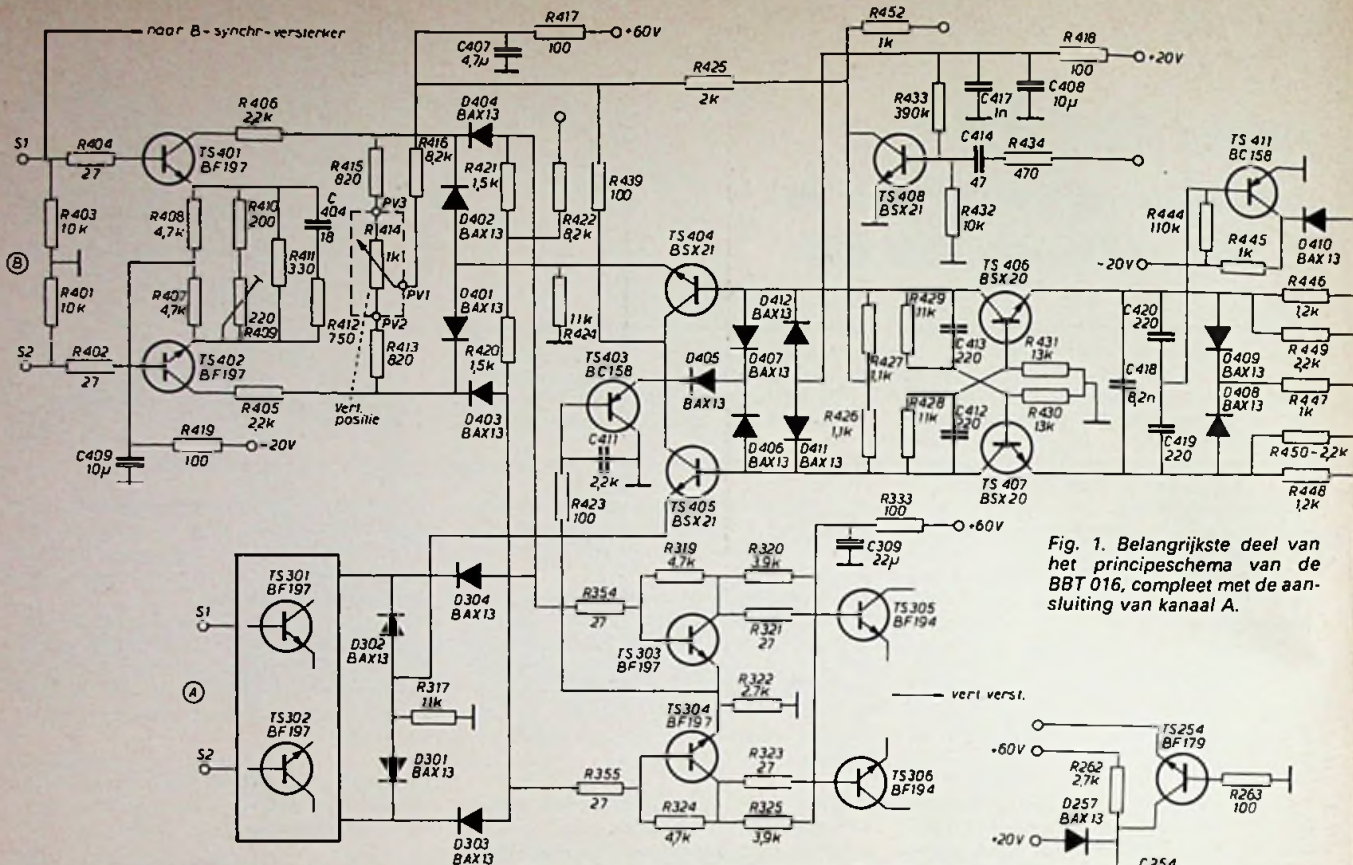


Fig. 1. Belangrijkste deel van het prinseschema van de BBT 016, compleet met de aansluiting van kanaal A.

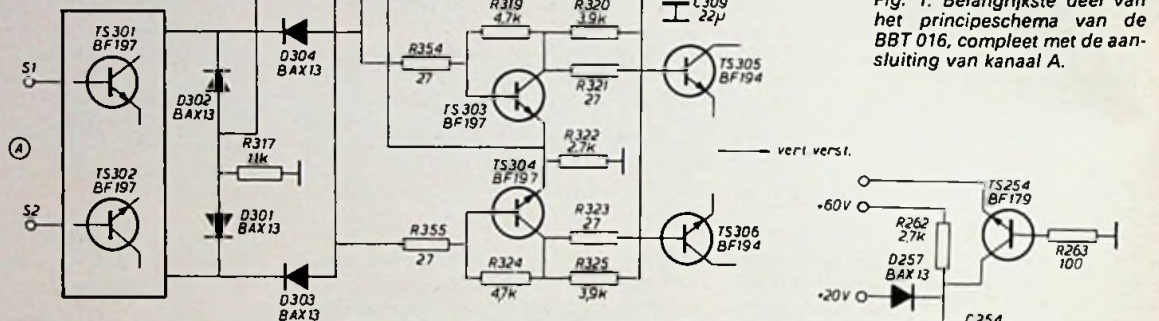


Fig. 2. Schakeling, welke samen met TS 411 uit fig. 1 er zorg voor draagt, dat in de stand „chopped” geen schakelpieken op het scherm zichtbaar zijn.

gen bereiken resp. via TS404 en TS405 de poorten A en B, om deze afwisselend in geleidende en niet-geleidende toestand te brengen. Om te voorkomen dat schakelpieken op het scherm zichtbaar zouden worden moet de elektronenstraal, bij iedere omschakeling een korte tijd worden onderdrukt (fig. 1 en 2). TS411 staat normaal via R444 in verzadiging. D410, tussen de emitter van TS254 en de collector van TS411, is stroomloos. Bij iedere omschakeling gaat de positieve impuls, die resp. op de emitter van TS406 of 407 verschijnt, via C420 of C419 naar TS411. TS411 blokkeert dan en D410 wordt geleidend, er ontstaat een negatieve impuls op de collector van TS254. De elektronenstraal wordt door deze impuls onderdrukt.

alternate, R447 ligt aan massa. TS406 en 407 werken wederom als een astabiele multivib., die nu echter op de collectoren wordt bestuurd door TS408, die via R434 met de tijdbasismultivib. is verbonden. De schakelimpuls wordt afgenomen van de tijdbasismultivib. en maakt aan het einde van iedere afbuigperiode TS408, via R425, geleidend. De voedingsspanning van de multivib. is nu tijdelijk onderbroken en de beide transistoren zijn niet-geleidend. Wanneer TS408, na de impuls, weer niet-geleidend wordt, klapt de bistabiele schakeling om, waardoor de besturing van de diodepoorten ook wordt omgekeerd. Dus om en om wordt, gedurende één afbuigperiode, dan wel kanaal A, dan wel kanaal B doorgegeven.

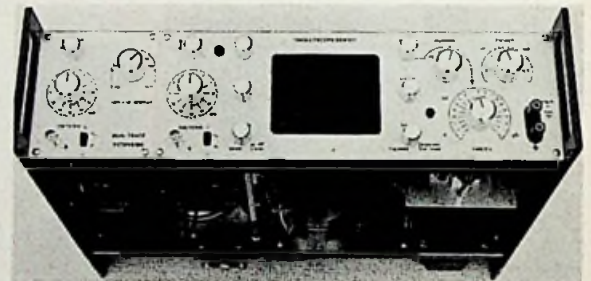
Afb. 6. Combinatie BEM 016 + BBT 016, na voltooiing, maar nog niet ingekast

added, R452 is door de „vertical display”-schakelaar met massa verbonden. De spanning op de bases van TS404 en 405 is nu zeer klein. De poorten van beide kanalen zijn open en de uitsturing van de verticale afbuigversterker geschiedt door de som van de kanalen A en B.

#### Algemeen

Het netwerk TS403, D405...407 dient om de verzadigingsspanning van D301, 302 voor poort A en D401, 402 voor poort B, zodanig te begrenzen dat de omschakeling zeer snel kan gebeuren, bovendien wordt de dissipatie in de transistoren van de ingangstrap van de beide kanalen (TS301, 302 en TS401, 402) nagenoeg constant gehouden, ongeacht of het kanaal al of niet in werking is. Hierdoor voorkomt men verticale verschuiving van een oscillogram bij verandering van de „vertical-display”-schakelaar. Bij „alternate” in de stand trig. normaal,

synchroniseert ieder signaal zijn eigen spoor. De frequenties van A en B mogen dus willekeurig zijn. Het is echter wel nodig dat deze signalen op het scherm een gemeenschappelijk oppervlak beslaan, zodat de synchronisatievoorwaarde voor beide signalen te vervullen zijn. Men zal het ene oscillogram niet veel t.o.v. het andere kunnen verschuiven (afb. 2). Bij „B trig” daarentegen, kunnen de oscillogrammen in amplitude worden gewijzigd of naar wens worden verschoven (afb. 3), de grootte van de synchronisatie-impuls, die dan van de B-synchr.versterker komt, is van dezelfde orde als die bij normale synchronisatie. Om de signalen A en B tegelijkertijd zichtbaar te maken moeten ze wel synchroon zijn. In de stand „chopped” (afb. 4) is het noodzakelijk dat de synchronisatie-impuls van B komt, de kans bestond anders dat de hakimpulsen de tijdbasis zouden gaan triggeren. Een laagdoorlaatfilter in de B-synchr.-versterker verzwakt de sig-





nalen boven 30 kHz, waardoor de stand „chopped” alleen geschikt is voor signalen met een frequentie lager dan 30 kHz.

### Bouw

De bouw zal weinig problemen opleveren, het handboek is vrij duidelijk, er gelden ook hier een paar puntjes, die reeds waren opgemerkt bij de beschrijving van de BEM 016. Wel even een enkele kleine tekortkoming uit het bouwboek:

pag. 13, de eerste handeling na het nemen van de print is het plaatsen en solderen van 29 soldeerlipjes en dan pas komen de weerstanden aan bod.

pag. 18, C509 solderen tussen lipje 10 (sectie II A) moet zijn sectie III A.

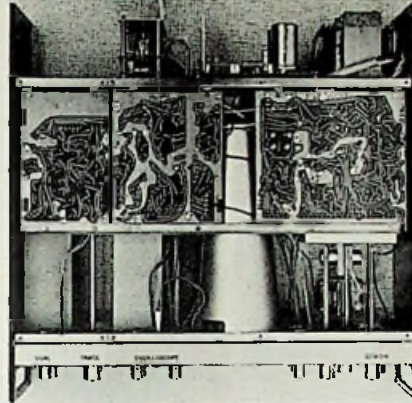
Dan even opletten bij het gebruik van PT9, dit is een haaks steuntje met twee gaten en let op; in één van deze gaten zit draad getapt en dat wordt in de beschrijving niet gezegd.

Tekening 2 van de BBT 016 is verwarrend getekend, S10 werd boven de printplaat 3322 getekend, maar zit er in werkelijkheid onder en probeer niet 3322 onder het beugeltje PT12 te monteren, maar monteer de printplaat op het beugeltje,

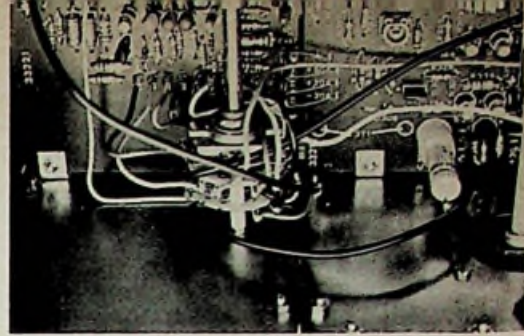
net als bij de andere printplaten is gebeurd.

Op pag. 21 worden na het nemen van de tegenplaat CH9 nog drie draden gemonteerd, dit moeten *soepele* draden zijn.

En als de samenbouw dan is voltooid dan hebben we een dubbelspoors - 10 MHz - oscilloscoop als op de afb. 7 t/m 9 (nog



Afb. 8. Combinatie, gezien van de bovenkant



Afb. 7. Close-up van de schakelaar „vertical-display”

zonder kast), die het met menig duurdere kant en klare oscilloscoop kan opnemen. Op het scherm is bij dubbelspoor geen schakeltransient te zien, iets wat bij gebruik van een enkelstraal oscilloscoop met losse elektronische schakelaar helaas wel vaak het geval is.

Laatste opmerking, verwissel even de draden op de buitenste lippen van de verticale positiepotmeter in kanaal B, anders werken de regelaars in de kanalen A en B nl. tegengesteld.

Inl.: Vogel's - Eindhoven  
MBLE - Polykit - Brussel.

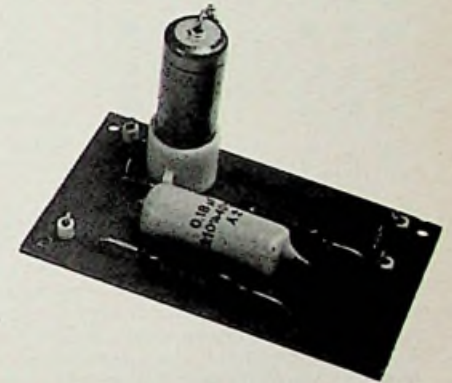
## Eenvoudige voeding

Er doen zich vaak gevallen voor, waarbij men door modificatie in een apparaat een aparte voedingspanning nodig heeft. Het probleem is dan, dat de bestaande voeding hiervoor niet altijd bruikbaar is. Ook zijn er schakelingen welke maar weinig stroom verbruiken, zodat het enigszins overdreven lijkt hiervoor een aparte voeding met transformator te realiseren.

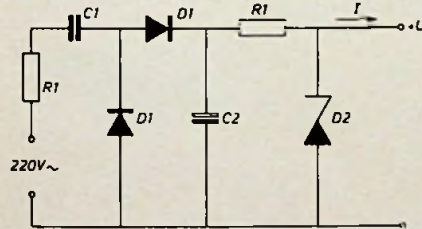
Voor dergelijke gevallen kan de hier beschreven schakeling vaak uitkomst bieden. De schakeling kan bij een spanning van 15 V een stroom leveren tot maximaal 30 mA. Men dient er wel aan te denken, dat de voeding rechtstreeks met het

net is verbonden, zodat de schakeling geheel geïsoleerd moet worden opgesteld. De tabel vermeldt voor verschillende stromen de waarden van de onderdelen.

C1 ( $\mu$ F)	R1 (k $\Omega$ )	I <sub>uit</sub> (mA)	max I <sub>gener</sub> (mA)	C2 ( $\mu$ F)
0,1	2,2	3	2,5	25
0,15	1,5	4,5	4	25
0,22	1,0	6,5	5,5	50
0,33	1,0	10	8	50
0,47	0,68	14	12	100
0,68	0,47	20	18	100
1,0	0,33	30	28	100



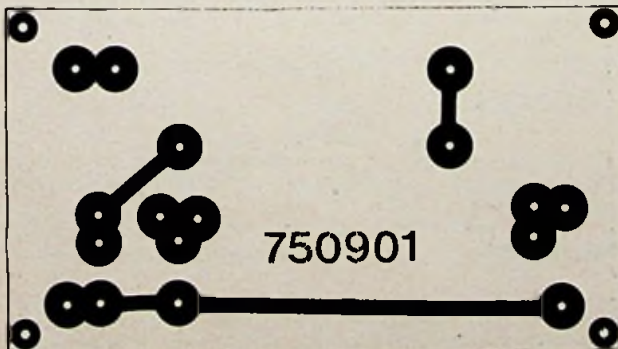
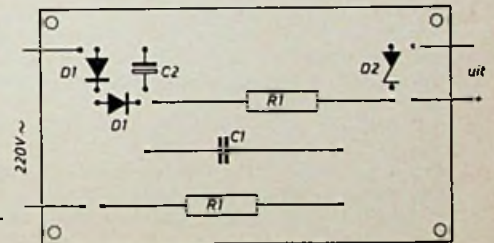
Afgemonteerde, direct van het lichtnet afgeleide, eenvoudige voedingschakeling.



Epoxyprintje 750901 is te bestellen bij vooruitbetaling van f 5,- (ongeboord) of f 6,- (geboord) op bankrekening 644658614 van Slavenburg's bank Enschede tnv Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

Fig. 1. Principe van de voeding.

Fig. 2. Printuitvoering en componentenopstelling.



### Digitaal seminar

Daar de digitale techniek in de elektronica hand over hand toeneemt en de ontwikkelingen op dit gebied zich snel opvoegen, organiseert Hewlett-Packard een digitaal seminar van één dag op 19, 20 en 21 januari 1976.

In dit seminar zullen een aantal digitale oplossingen van problemen worden behandeld.

Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met Hewlett-Packard Benelux N.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen 1134. Telefoon 020-472021. U kunt vragen naar de heer R. Velthuisen.





Waardoor wordt nu dit magnetisme veroorzaakt? Evenals voor de elektronenbanen van een atoom heeft men daarvoor een model ontworpen, waarmee de verschijnselen goed kunnen worden verklaard. Men neemt aan, dat bij ferromagnetische stoffen de atomen of moleculen zelf kleine staafvormige permanente magneetjes zijn, die dus een noord- en een zuidpool hebben. In de toestand, waarbij het materiaal naar buiten toe geen magnetisme vertoont, zoals bijvoorbeeld bij zuiver ijzer, liggen deze moleculaire magneetjes volgens figuur 30a willekeurig kris kras door elkaar en veroorzaken dus geen uitwendig magnetisme. Wordt een staaf ijzer door een sterk,

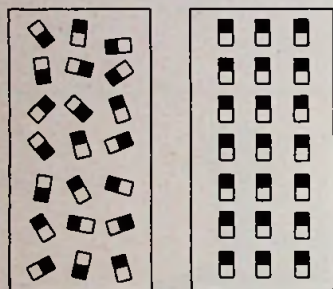


Fig. 30. Model van de moleculaire magneetjes in een ijzeren staaf;  
 a = de moleculaire magneetjes zijn ongeordend, de staaf heeft geen uitwendig magnetisme,  
 b = gelijkvormig gerichte moleculaire magneetjes leveren een uitwendig magnetisch veld.

uitwendig magnetisch veld of door strijken langs een permanente magneet gemagnetiseerd, dan richten deze moleculaire magneetjes zich volgens fig. 30b allemaal in dezelfde richting. Ze zijn nu als het ware in serie geschakeld en ze blijven, wanneer we te maken hebben met permanent magnetisch materiaal, in deze toestand ook als het uitwendig magnetisch veld, dat daarvoor oorspronkelijk nodig was, wordt weggenomen. Zijn door een krachtig uitwendig veld alle moleculaire magneetjes of magnetische dipolen (tweepolen), gericht, dan wordt het maximaal mogelijke effect bereikt en men zegt dan, dat het materiaal magnetisch is verzadigd.

Men kan zo'n gemagnetiseerde ijzeren staaf in twee staafjes met halve lengte breken, die zullen dan ook aan de tegengestelde uiteinden een noord- en zuidpool vertonen, want de moleculaire magneetjes behouden hun richting en zorgen dus voor het magnetisch effect. Bij weekijzer nemen de moleculaire magneetjes weer een willekeurige richting aan als het uitwendig magnetisch veld wordt verwijderd. Slechts een klein gedeelte blijft in de opgedrongen richting staan. Het ijzer blijft zwak magnetisch. Dit restmagnetisme noemt men de remanentie (remanent = terugblijvend, uit het latijn). Deze remanentie speelt bij verschillende toepassingen een belangrijke rol, bijvoorbeeld bij verschillende typen dynamo's of bij bandrecorders.

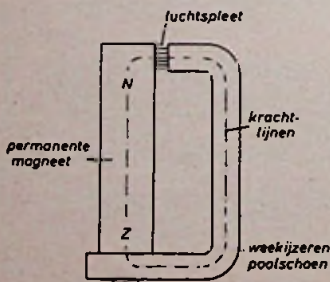


Fig. 31. Magnetische krachtlijnen kunnen door weekijzeren poolschoenen worden geconcentreerd en geleid.

Bevestig men een passend stuk weekijzer zodanig aan de ene pool van een permanente magneet, dat de andere kant van dit stuk, de „poolschoen” genoemd, slechts door een smalle luchtspleet van de andere pool is gescheiden, dan concentreren de krachtlijnen zich in deze poolschoen, richten daar de moleculaire magneetjes, waardoor in de luchtspleet een sterk, gelijkvormig of homogeen magnetisch veld ontstaat. Fig. 31 toont het principe van deze opstelling.

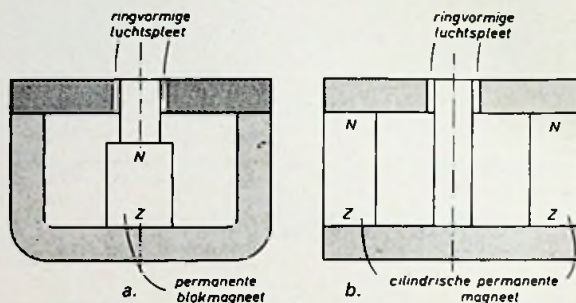


Fig. 32. Magneetstelsels voor luidsprekers; a = met magneetkern, b = met uitwendige cilindrische permanente magneet.

Dit principe wordt in miljoenen aantallen toegepast bij gewone luidsprekers, voorzien van een permanent-dynamisch luidsprekersysteem. Een korte, sterke permanente-magneet wordt volgens fig. 32a zodanig in een als poolschoen dienst doend komvormig stuk weekijzer gemonteerd, dat aan het ene einde van dit stelsel een ringvormige luchtspleet ontstaat, waarin dan de aan het membraan bevestigde cilindrische luidsprekerspoel vrij in de asrichting kan bewegen. Bij andere uitvoeringsvormen gebruikt men een ringvormige respectievelijk cilindrische permanente magneet en vormt met enkele weekijzeren plaatjes de opstelling volgens fig. 32b. Ook daarmee wordt een grote gelijkmatige krachtlijnen-dichtheid in de ringvormige luchtspleet verkregen.

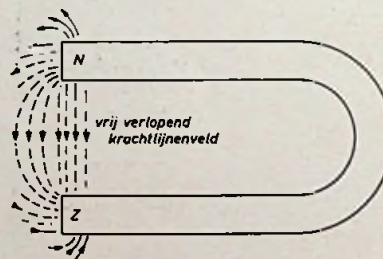


Fig. 33. Krachtlijnenverloop bij een hoefijzermagneet.

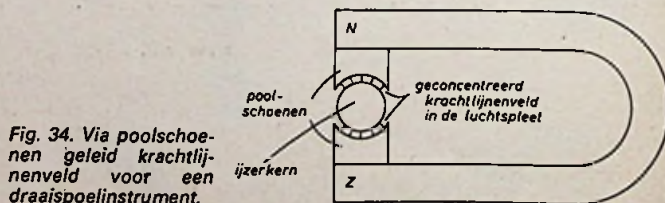


Fig. 34. Via poolschoenen geleid krachtlijnenveld voor een draaispoelinstrument.

Een zeer bekende vorm van de permanente magneet is de hoefijzermagneet (fig. 33). Bij deze gebogen magneet verloopt het magnetisch veld al tamelijk geconcentreerd tussen de po-



len. In de elektrische meettechniek wordt het veldverloop door twee daartoe bevestigde poolschoenen en een ronde weekijzerkern volgens fig. 34 zodanig gericht, dat in de eveneens ringvormige luchtspleet een homogeen veldverloop ontstaat. Een dergelijke opstelling wordt toegepast bij alle elektrische draaispoel-meetinstrumenten.

### Magnetische velden en elektrische stromen

Reeds aan het begin van de vorige eeuw ontdekte de Deense natuurkundige Hans Christian Oerstedt na een systematisch onderzoek, dat een magneetnaald uit zijn rustpositie draait, wanneer men volgens fig. 35a een sterke elektrische stroom stuurt door een vlak langs de naald lopende draad. Omdat magneetnaalden alleen door andere magneten aangetrokken of afgestoten kunnen worden, zoals aan de hand van fig. 28 is behandeld, moet de elektrische stroom dus rondom de draadgeleider een magnetisch veld hebben opgebouwd.

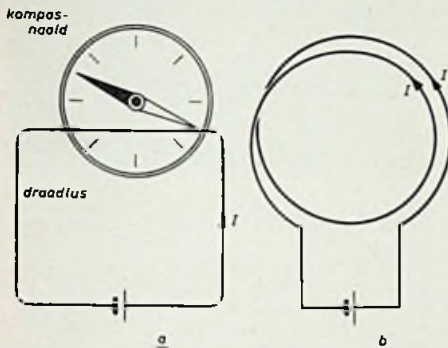


Fig. 35. Stroomkring en magnetisch veld; a = een voldoende sterke stroom buigt een magneetnaald af, b = het effect wordt sterker, wanneer men de stroom een aantal malen gebruikt.

Men kan volgens fig. 35b de draad ook ringvormig verbuigen en het effect nog versterken door de draad een aantal malen in dezelfde richting te wikkelen. Brengt men een groot aantal windingen achter elkaar aan dan ontstaat een spoel met een magnetisch krachtlijnenverloop volgens fig. 36. Brengt men volgens fig. 37 nog een weekijzerkern in de spoel aan, dan wordt het effect nog aanzienlijk versterkt. Het aantal krachtlijnen neemt toe en het stelsel vertoont bij ingeschakelde stroom alle eigenschappen van een sterke staafmagneet. Men noemt een dergelijk stelsel daarom een elektromagneet.

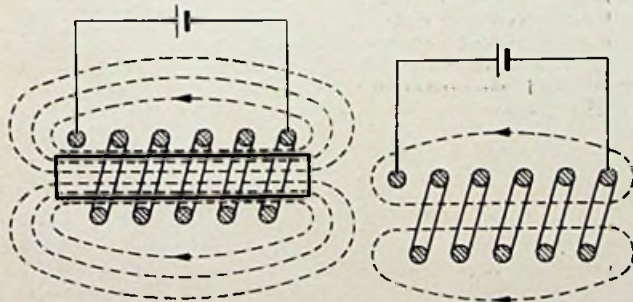


Fig. 36. Magnetische krachtlijnen bij een onder stroom staande „luchtspoel“.

Fig. 37. Met een ijzerkern in de spoel ontstaat een elektromagneet.

Volgens de exacte natuurkunde kunnen uit de stroomrichting in de spoel wetten worden afgeleid voor de positie van noord- en zuidpool bij een dergelijke elektromagneet. Omdat dit te veel ophoudt, zullen we daar niet verder op ingaan. Als het in de praktijk werkelijk noodzakelijk is om de polariteit te kennen, dan test men dit veel sneller met een zakkompas en poolt de stroomrichting om wanneer de gewenste magneetpool aan de verkeerde kant ligt.

Elektromagneten worden in de meest verschillende vormen en afmetingen toegepast in de vermogens-elektronica, de telecommunicatie en de informatieverwerking. Door het plotseling inschakelen van sterke elektromagneten worden hoogspanningsschakelaars in elektriciteitscentrales bediend. In telexmachines en cijferprinters zorgen kleine elektromagneten voor het bedienen van aparte karakterhefbomen en cijferafdrukstangen. Zelfs bij grote informatieverwerkingsinrichtingen met veel elektronica worden tot slot de resultaten afgedrukt met behulp van goede oude elektromagneten.

Met het onderwerp magnetische kracht door magnetische stroom is het gebied echter nog niet afgesloten. We krijgen daarnaast nog te maken met het veel belangrijkere hoofdstuk over de elektromagnetische inductie en de elektrodynamic. In het bijzonder in de amusements-elektronica worden dergelijke apparaten, zoals elektrodynamische elementen en elektrodynamische luidsprekers in grote aantallen gebruikt. De elektromagnetische inductie speelt een belangrijke rol bij alle apparaten, die werken met spoelen en transformatoren.

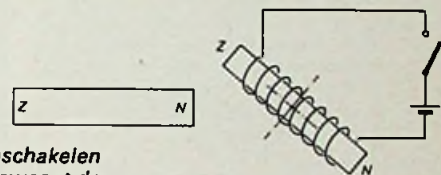


Fig. 38. Bij het inschakelen van de stroom beweegt de elektromagneet zich naar de staafmagneet.

Ieder magnetisch veld, of het nu afkomstig is van een permanente magneet of van een elektromagneet, oefent een kracht uit. Dat blijkt uit de eigenschap, dat ijzerdeeltjes door dit magnetische krachtveld worden aangetrokken en dus in beweging worden gezet. Werken twee magneten op elkaar in, dan speelt bovendien de polariteit een rol. Zoals in fig. 28 al is getoond, trekken ongelijknamige polen elkaar daarbij steeds aan. Hetzelfde effect moet zich voordoen, wanneer men een van de permanente magneten vervangt door een elektromagneet. Zou men deze draaibaar bevestigen en om te beginnen bijvoorbeeld volgens fig. 38a in stroomloze toestand in schuine positie plaatsen ten opzichte van de permanente magneet, dan beweegt zijn zuidpool zich na het inschakelen van de stroom (fig. 38b) naar de noordpool van de permanente magneet. Men kan daaruit de eenvoudige regel herleiden:

*stroom + magnetisch veld resulteert in beweging.  
(wordt vervolgd)*

### INSCHRIJVING VEV-EXAMENS 1976 voor:

Vakman (geen leerlingstelsel)  
sterkstroombestellingen  
elektriciteitsnetten  
telefooninstallaties  
Monteur (geen leerlingstelsel),  
praktijk en/of theorie

VSI  
VEN  
VTI

Eerste monteur in de sterkstroomtech-  
niek (geen leerlingstelsel)  
Telecommunicatiemonteur, afd TTE  
Radiomonteur  
Bedrijfselektronicamonteur  
Televisiemonteur

LSM  
TCM  
RM  
BEM  
TM

Elektrotechnisch wikkelaar  
Middelbaar installatietechnicus  
Middelbaar radio- en televisietechnicus  
Verkoper elektrotechnische artikelen  
Het elektro-aansluitbedrijf  
Verkoper radio- en televisieartikelen  
Bedrijfsvoering

WK  
MIT  
MRT  
VEA  
EA  
VRT  
B

Aanmeldingsformulieren zijn vanaf 15 januari 1976 verkrijgbaar bij het Centraal Bureau der VEV, Herengracht 252, Amsterdam-C.



## Gegevensinvoersysteem verhoogt efficiëntie

Op 24 sept. jl. introduceerde IBM in het laboratorium te Uithoorn een persconferentie, waarin het 3790/DE gegevens-invoersysteem werd aangekondigd. Met dit systeem kunnen vanaf basisdocumenten gegevens worden vastgelegd, die vervolgens in de vorm van „schoon” invoermateriaal ter verhoging van de kwaliteit en snelheid aan een computer ter verwerking worden aangeboden.

Het 3790/DE gegevens-invoersysteem kan worden opgebouwd uit max. twaalf 3760 tandem invoerstations, die plaats bieden aan 24 typisten en die elk bestaan uit een toetsenbord en een beeldscherm dat max. 240 tekens kan bevatten. De invoerstations kunnen naar keuze worden geplaatst in groepen van twee, vier of zes. Elke groep kan tot op zeshonderd meter via een vaste lijnverbinding worden verbonden met de 3791 besturingseenheid, het centrale station tussen de invoerstations en de computer, een Systeem 370 Model 125 of groter. Een belangrijk onderdeel van de 3791 besturingseenheid is de magneetschijf met een opslagcapaciteit van 5,3 of 9,2 miljoen bytes. Deze besturingseenheid kan worden uitgebreid met een regelddruk van 80 posities en een snelheid van 120 regels per minuut, die onder meer kan worden gebruikt voor het produceren van rapporten en statistieken.

### Besturingsfuncties

De 3791 en de 3760 zijn voorzien van een aantal besturingsfuncties. Deze zorgen voor het rangschikken en opmaken van de gegevens, voeren een controle uit op de kwaliteit van de verwerking en produceren statistieken over de hoeveelheid verwerkte gegevens. Uitwisseling van gegevens tussen de besturingseenheid en de computer geschiedt met het systeembesturingsprogramma Batch Transfer Program. Doordat de invoerstations tot op 600 meter van de besturingseenheid kunnen worden geplaatst, heeft men een grote flexibiliteit ten aanzien van de plaatsen waar men de stations wil opstellen en kan men bijvoorbeeld verschillende groepjes typistes formeren.

### Systems Network Architecture

Gegevens, ingevoerd op de 3760 stations, worden vastgelegd in het schijfgeheugen van de 3791 besturingseenheid. Overdracht van de gegevens naar een centraal Systeem 370 (werkend met virtueel geheugen) geschiedt via een directe verbinding met een kanaal van het

systeem of via een speciale communicatielij. De 3790/DE vormt een onderdeel van de onlangs door IBM aangekondigde Systems Network Architecture (SNA). Er bestaan dan ook eenvoudige procedures voor de installering, die een huidige of toekomstige opname in een SNA-netwerk vergemakkelijken. Het 3790/DE systeem is uitgerust met allerlei voorzieningen ter verhoging van de betrouwbaarheid. Zo vindt er automatisch een controle plaats van de besturingseenheid en de invoerstations op het moment dat het systeem wordt ingeschakeld. Invoerstations kunnen worden gecontroleerd, of een onderhoudsbeurt ondergaan, zonder dat de besturingseenheid daardoor wordt beïnvloed. Ook kunnen, wanneer de hoeveelheid werk dat vereist, of wanneer onderhoud moet worden verricht, taken van het ene station worden voortgezet op een ander station.

### Invoer kwaliteit

Op het beeldscherm kan informatie verschijnen ter begeleiding van de typist(e) en om de stand van het in uitvoering zijnde werk aan te geven. Als bepaald werk dat vereist, kan volgens de „invalmethode” worden gewerkt. Een betere kwaliteit van het invoermateriaal kan dan het resultaat zijn, omdat er minder fouten zullen optreden. Speciale voorzieningen voor het controleren en ordenen van gegevens zorgen voor een verbetering van de nauwkeurigheid en verzekeren een correcte indeling van de gegevens. De bedoeling van al deze voorzieningen is om de kwaliteit van de gegevensinvoer op te voeren en het aantal handelingen te verminderen.

### Foutboodschappen

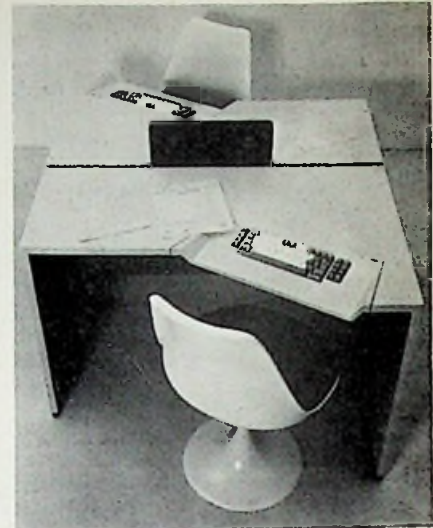
Als het systeem een fout ontdekt, gaan bepaalde indicatoren op het beeldscherm knipperen en wordt het toetsenbord geblokkeerd. Ook verdwijnt de „klik”, die normaal hoorbaar is bij het indrukken van de toetsen, wat meteen de aandacht van de typiste zal trekken. Door de duidelijke informatie op het beeldscherm kan de oorzaak van de fout snel worden gevonden. De combinatie van foutboodschappen en door de machine ondersteunde procedures helpt mee om de benodigde inspanning voor het opsporen en verbeteren van fouten tot een minimum te beperken. Een indicatietoets maakt het mogelijk de correctie van een fout te verschuiven naar een later tijdstip.

### Minder aanslagen

Het hele systeem is erop gericht het aantal aanslagen, dat de typist(e) moet maken, te verminderen. Het toetsenbord kan automatisch worden omgeschakeld van numeriek naar alfabetiek en omgekeerd, al naar gelang de desbetreffende rubriek dat vereist. Het systeem kan bepaalde records aan elkaar koppelen en automatisch gegevens, volgnummers en constanten invoegen. Vaak staan de gegevens op formulieren in een andere volgorde dan die, waarin zij moeten worden verwerkt. Het 3790/DE systeem kan de volgorde van de gegevens wijzigen nadat deze zijn ingetoetst. Elektronische onderdelen hebben een belangrijk voordeel ten opzichte van mechanische onderdelen: snelheid. Functies zoals dupliceren en „skipping” houden de typiste niet op. Ook dit draagt bij tot de produktiviteitsverhoging.

### Rapporteringen

Niet alleen de typiste heeft gemak van het 3760 invoerstation. Een chef of de coördinator kan eenvoudig nagaan hoever een bepaald werk is



gevoerd. Hij kan gegevens vrijgeven voor overdracht naar de computer, boodschappen doorgeven naar de typiste of naar de centrale computer en beleidsinformatie laten afdrukken indien een afdrukstation is aangesloten. De besturingseenheid kan verschillende rapporteringen vervaardigen, die een totaalinzicht geven in de gegevensinvoerwerkzaamheden. Hierdoor kan de chef bepaalde gebieden, die aandacht nodig hebben, lokaliseren en indien nodig, corrigerend optreden. Tot de veiligheidsvoorzieningen behoren onder meer: sloten op de 3760 stations en de besturingseenheid, codes voor de typistes en de chef, wachtwoorden en beeldschermblokkering voor vertrouwelijke gegevens.

## Minicomputers van Philips

Philips introduceert twee minicomputers, de P856M en de P857M, die deel uit maken van de P800 serie waarmee in 1970 werd gestart. De vorig jaar geïntroduceerde P852M is de kleinste van de drie, de P856M de middelste en de P857M de grootste. De P856M heeft een geheugencapaciteit van van 8...32k 16-bits woorden; de P857M heeft een geheugen tot 128k 16-bits woorden. De geheugencyclustijd bedraagt slechts 700 ns. Door deze en andere features, speciaal bij de P857M (zoals Direct Memory Access facility, extended memory addressing/relocation en geheugenbescherming) zijn deze systemen bij uitstek geschikt voor toepassingen, die voordien alleen konden worden uitgevoerd met grotere computersystemen. Niet alleen de verschillende modellen van de P800 serie zijn compatibel, maar ook de software en randapparatuur. De toegepaste modulaire opbouw garandeert, dat elk van de systemen gemakkelijk kan worden aangesloten op andere apparatuur. Hiervoor bestaan een reeks lijnbesturingseenheden voor datacommunicatie (met snelheden variërend van 50...200 000 bps) en twee interface systemen voor analoge en digitale toepassingen. Er is een uitgebreide softwarebibliotheek beschikbaar. De beide systemen hebben een microdiagnostisch programma en een hardware vermenigvuldig/deel mogelijkheid. De P857M heeft als feature een tweede indicatiepaneel (als optie ook op de P856M) voor het versneld opsporen en elimineren van fouten of storingen in de programmatuur.

Inl.: Marketing Group Small Computers, Philips Nederland, Eindhoven, tel. 040-78 31 03.





# INDUSTRIËLE PRODUCTEN



**1 Europa frames**  
Deze kasten van Vero bestaan uit een basis Europa frame, 42E, 60E en 84E breed, I.E. = 5,08 mm. Onder en bovenkant kunnen worden geveld met of zonder ventilatiesleuven. De zijpanelen worden afgewerkt met sierlijke strips, de onderkant wordt voorzien van 4 poortjes. De uitvoering van de omhulking is zwaar skrinplaat. Er zijn standaard voorpanelen 42E, 60E en 84E. De kasten zijn geschikt voor standaard Europa kaarten 100 x 160 mm en kunnen eveneens in combinatie met kaarten daarvan worden gebruikt. Buiten de bestaande panelen levert Vero Electronics, Duitsland een scala van modulen in twee diepten en 10 breedten vanaf 4E.  
Inl.: Mulder-Hardenberg, postbus 3053, Haarlem, (023) 31 91 84.  
Mulder-Hardenberg, Brussel.

schaaldeel. De horizontale afstelling is instelbaar tussen 3 kHz en 30 MHz per schaaldeel, terwijl de herhalingsfrequentie tussen 40 s en 20 ms is te variëren. Voor fotografische recorder toepassingen is een enkele draai d.m.v. een triggerpuls mogelijk. De MF-filters zijn 1-300-300 kHz en 1 MHz en kunnen automatisch of handbediend worden geschakeld. Voor een optimale instelling en afwijking van de spectrum analyzer is een omschakelbare 70 dB verzwaker in 10 dB stappen ingebouwd.  
Inl.: Projecta Instrument Company, Prinsengracht 530, Amsterdam, (020) 23 43 42.

**3 Ontspiegelde TV-schermen**  
Na vijf jaar experimenten is in Zwitserland een chemisch team erin geslaagd een op ieder TV-scherm aan te brengen antireflex laag te ontwikkelen. Met deze „TV-antireflex“ is het probleem van storende reflecties van ramen en lampen volledig opgelost. De normale kamerverlichting kan nu aanhouden zonder dat men last heeft van storende lichtval op het beeldscherm. Door een betere omgevingsverlichting tredt minder oogverblindende op. Bij TV kijken overdag behoeven de gordijnen de beeldwaliteit wordt niet beïnvloed, de TV - blijft exact.  
Een set TV-antireflex bestaat uit een tweetal spuitbussen en materiaal om de TV-ontvanger rond de beeldbuis af te plakken. De eerste bus bevat een reinigings- en polijstmiddel. Daarna wordt de beeldbuis afgeveegd. Daarna wordt de antireflexlaag met bus twee op de beeldbuis gespoten. Na ongeveer een uur is de laag gefixeerd. Het aanbrengen behoef slechts één maal te worden gedaan, daarna is de beeldbuis „voor het leven“ flexibel. Het schoonhouden kan op de normale manier, zoals bij een niet „behandeld“ beeldscherm, plaats-

vinden. Monitoren in TV-studio's en bewakingsinstallaties - maar ook computer terminals - die dikwijls in goed verlichte ruimten staan opgesteld, geven na het aanbrengen van TV-antireflex een „justig“ plaatje zonder „schitterende“ lichtinval van omgevingsverlichting. Het aanbrengen van de antireflexlaag kan dus ter plaatse worden uitgevoerd. Het apparaat of de monitor kan dus rustig blijven staan. Vakkennis is nauwelijks vereist, zodat iedere doe-het-zelver de „klus kan klaren“. De bruto adviesprijs voor een compleet set TV-antireflex is 149,- incl. BTW.  
Inl.: TV-antireflex-Nederland, postbus 156, Culemborg.

**4 Moederklok**  
De 120 jaar bestaande Burk-fabriek te Schwemningen (W-Duitsland) levert thans een moederklok met kwarts-uurwerk, aan te sluiten aan het lichtnet. De zuiverheid van dit uurwerk wordt gegarandeerd tot op 0,1 s per etmaal. Alles is ingebouwd in een norm ogend kastje van 35 x 25 x 12 cm dat 5 1/2 kg weegt. Vanzelfsprekend kan deze moederklok ook worden voorzien van een automatische signaalrichting, van minuut tot minuut instelbaar en de gewenst elke dag een ander programma.  
Inl.: Post Amsterdam, Singel 137, Amsterdam (020) 23 41 08.

**5 Lichtstraal controleert voorraad**  
Door de Engelse firma Plessey Telecommunications Ltd. is een transportabele computer voor onmiddellijke voorraadcontrole ontwikkeld. Deze is vooral bedoeld voor controle op inkomende en uitgaande goederen voor warenhuizen en supermarkten. Het uitlezende ge-



hoge betrouwbaarheid en een levensduur die ver boven de - voor de gehele polymere geleidelijk - gerandeerde levensduur van 2 miljoen asomwentelingen ligt. Niet in het laatste draagt ook de toepassing van hoogwaardig edelstaal voor de in een messing-plaag gemonteerde as tot een hoge betrouwbaarheid van het product bij. Overeenkomstig de eisen uit de praktijk werd er bij de ontwikkeling op toegezien om elke modificatie mogelijk te maken. Zo is het zonder meer mogelijk, ook tijdens de uitvoering van drie op één speciale lineariteitswaarden en toleranties; aftakkingen enz., te vervangen. Vanzelfsprekend zijn voor de draaijende met analoge en digitale aflezing verkrijgbaar.  
Inl.: Rodalco, postbus 296, Rijswijk (070) 39 57 50.

**7 Pulsgerregelde en lineaire voedingen**  
De voedingsschakelingen zijn opgebouwd op printen volgens het euro-pakkaart-formaat 100 x 160 mm en voorzien van een 31-polige DIN 46 617 connector. Alle typen zijn standaard beveiligd tegen kortsluiting en hebben een ingebouwd blocking-diode tegen terugvoeding en ompoling. De voedingen kunnen worden geleverd met een overspanningbeveiliging, die werkt met een hoge graad van nauwkeurigheid. Binnen 10 µs na het optreden van een overspanning wordt deze kortgesloten, zodat vernieling van de aandrijving niet voorkomt. Het programma bevat voedingen van 3...10 V of van 10...35 V instelbaar zijn. Beide typen zijn ook in dubbele uitvoering (pos. - neg.) verkrijgbaar. Wanneer echter een

vaste spanning is gewenst, heeft het de voorkeur bij bestelling op de gewenste uitgangsspanning op te geven; tijdens de eindcontrole wordt deze dan volgens de opgave geleverd. De lineaire voedingen zijn te leveren voor stromen van resp. 1, 2, 3, 4 en 5 A. Op plaatsen waar een hoog rendement is gewenst, wordt aanbevolen een pulsgerregelde voeding te gebruiken. Deze zijn leverbaar voor de stromen van resp. 5, 8 en 10 A.  
Inl.: Pasterkamp-Electronics, Wandelweg 108-110, Wormerveer (075) 28 24 62/28 16 05.

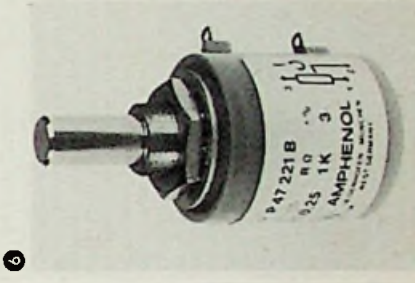
**8 Afstrelknop**  
Spectrol heeft twee afstrelknoppen, potentiometers uitgebracht, nl. type 15-2-11, een knop met digitale indicatie voor maximaal 100 slagen en de 16-1-11, een multifunctionele, die een kleinere diameter heeft, als de bekende 11-1-11 en daarboven eenvoudiger is te monteren.  
Inl.: Uni-Office, postbus 1122, Rotterdam, (010) 770288.

**9 Transient suppressors**  
Storingen ontstaan o.a. door fase aansluitende thyristor gestuurde apparatuur en elektro-mechanische systemen. MCG Electronics Inc is gespecialiseerd in de fabricage van supermelia AC en DC transient suppressors en crowbars. Een groot voordeel is, dat de suppressors niet in serie worden gemonteerd, dus de voedingstroom loopt er niet doorheen en de montage is eenvoudig. Specificaties: reactietijd 10 ns, clamping voltage 4,7 V, 600 W, piekvermogen vs tijd 800 W (10µs), 4500 kW (100µs), energie tot 450 joule. Ze worden toegepast voor telefoonlijnen, datatransmissielijnen, elektronische besturingssystemen, IC's, netspanningssystemen, medische en computersystemen.  
Inl.: Multifitronics, postbus 2434, Den Haag (070) 65 48 67.



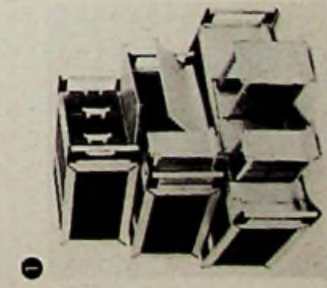
schied, doordat een lichtstraal de code etiketten op de artikelen afleest en de gegevens op magneetband-cassettes worden vastgelegd. Het apparaat heeft in het dagelijkse gebruik nogal wat stoten en slagen te verwerken en vereist derhalve een solide behuizing. Na proefnemingen viel de keuze op de technische kunststof Makrolon, het polycarbonate van Bayer AG, Leverkusen. De hoge materiaalsterkte, slagvastheid en hardheid voldoen geheel aan de gestelde eisen. Verdere voordelen van het materiaal zijn het gemakkelijke onderhouden, de variabele vormgeving in kleur en ontwerp. Door het gebruik van Makrolon zijn de eisen DIN 4102 is dit apparaat ook op bijzondere vervoeromstandigheden, zoals raffinaderijen of olietankers te gebruiken. Bij talrijke val- en slagtesten lukte het niet het huis te laten breken. De elektrische en mechanische inbouwdelen zijn tegen beschadigingen afdoende beschermd. Informatie over de technische kunststof Makrolon:  
Bayer Nederland, afd. chemische producten, postbus 80, Mijdrecht (02979) 5151.

**6 Universele meerslagen-pot**  
In de serie P-47220B van Amphinol wordt een meerslagenpotmeter (2...10 slagen) aangebooden, die op grond van zijn uitvoering voor alle toepassingen op het gebied van de meet-, regel- en stuurtechniek geschikt is. Door een lengte van 25 mm verkrijgt men de mogelijkheid een weerslandsysteem met een lengte die boven het gemiddelde ligt te gebruiken, waardoor deze potmeter over een voor zijn grootte uitstekende resolutie beschikt. De toepassing van Pallinay als lopermateriaal, als ook edelmetaaloppervlakten aan de contactpunten, garanderen een



**2 Spectrum analyzer**  
Kay Electronics heeft een spectrum analyzer uitgebracht, die zowel als insteekeenheid of als zelfstandige eenheid toe te passen is. Als insteekeenheid is de spectrum analyzer P-9040 te gebruiken met de Tektronix oscilloscopen 5103N en 5403 als met de Kay 9100 storage oscilloscopen. Voor toepassing bij alle andere oscilloscopen of bij X-Y recorder is de P-9040 als een zelfstandig werkende eenheid uitgevoerd. Het frequentiebereik van de P-9040 is 1...300 MHz, bij de hoogste resolutie (1 kHz) wordt fase-vergrendeling toegepast. Het dynamisch bereik bedraagt 72 dB bij een -50 dBm gevoeligheid en van 75 dB uitvoering en van -100 dBm bij de 50 dB uitvoering. De verticale resolutie is omring. De verticale resolutie is omring. De verticale resolutie is omring. De verticale resolutie is omring.

De horizontale afstelling is instelbaar tussen 3 kHz en 30 MHz per schaaldeel, terwijl de herhalingsfrequentie tussen 40 s en 20 ms is te variëren. Voor fotografische recorder toepassingen is een enkele draai d.m.v. een triggerpuls mogelijk. De MF-filters zijn 1-300-300 kHz en 1 MHz en kunnen automatisch of handbediend worden geschakeld. Voor een optimale instelling en afwijking van de spectrum analyzer is een omschakelbare 70 dB verzwaker in 10 dB stappen ingebouwd.  
Inl.: Projecta Instrument Company, Prinsengracht 530, Amsterdam, (020) 23 43 42.





### Video cassettes

Fuji Film vervaardigt een complete range video cassette voor U-matic video cassette recorders, zoals van Sony en JVC/Nivico. De cassettes zijn leverbaar met een speelduur van 10, 15, 20, 30, 50 en 60 minuten. Deze in Japan vervaardigde cassette is voorzien van een bertholde lizer-oxide coating. Fuji Film dakt voor deze tape, in vergelijking met de tot op heden gebruikelijke chroomdioxide tapes, een hoger chroma niveau, video-gevoeligheid en een betere signaal-nuis verhouding. De perfect uitgebalanceerde magnetische en materiele eigenschappen van de cassette resulteren verder in extreem scherpe beelden, zeer lang leven en aanzienlijk minder kopij-tape. Stilstaand beeld is zeer langdurig mogelijk (Fuji ± 60 min). Verder zijn in het Fuji programma de volgende video-banden opgenomen: 1/2 inch tapes op 5- en 7-haspels, 1 inch tapes en 2 inch tapes op 8-haspels N.A.B.  
 Inl.: Inter Electronics, Schouwenstraat 16-18, Arnhem, (065) 613206.

### Gebalanceerde mixer

Deze enkelvoudig gebalanceerde mixer is ontworpen voor gebruik in massaproductie, zoals in TV tuners, CATV converters, FM stereo en mobile radio en instrumentatie. De lage vervorming en de kleine verliezen steken gunstig af bij de huidige verkrijgbare typen in dezelfde prijsklasse. Het tweede harmonische interceptpunt ligt bij +32 dBm en het derde harmonische interceptpunt bij +4 dBm. De conversieverlies zijn 6,5 dB. De isolatie van LO naar HF/MF bedraagt 45 dB bij 200 MHz en 25 dB bij 900 MHz. De printed circuit gebalanceerde mixer, model 5082-9200, heeft een bereik van DC...1200 MHz voor HF/MF en van 100...1200 MHz voor LO. Het model bevat een monolithisch schottky diode paar en een geteste transformator. Deze constructie, in epoxy gecomponent en een grote mate van product uniformiteit. De mixer is zo geconstrueerd dat insteken in de print en solderen snel en probleemloos kunnen geschieden. De afmetingen

2



zijn: breedte 14,6 mm, hoogte 12,7 mm en dikte 3,05 mm.  
 Inl.: Hewlett-Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Arnhemlaan 1124 (020) 47 20 21, of Groenkranslaan 1, Brussel (02) 67 22 24 0.

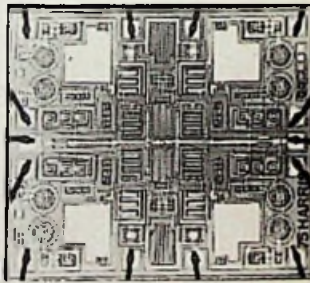
### OpAmp

De specificaties van de HA-4741 van Harris Semiconductor, die bestaat uit vier operationele versterkers in één behuizing, zijn gelijk of beter dan van de bekende 741. Een superieure bandbreedte van 3,5 MHz typisch; sleve rate van 1,6 V/μs typisch; en een ruis karakteristiek van 9 nV/√Hz typisch, maken hem ideaal voor toepassingen in actieve filters en audio-versterkers. Een offset spanning van 0,5 mV typisch en een offset stroom van 15 nA typisch maken hem ook aantrekkelijk voor instrumentele toepassingen. De HA-4741 wordt geleverd in een keramische behuizing met 14 pennen in twee temperatuurbereiken, nl. 0°...+70 °C en van -550...+125 °C. De HA-4741 is „pin-compatibel“ met de LM-148, CA-124 en de MC-3503, echter met betere specificaties.  
 Inl.: Technexion, postbus 7616, Schiphol-Oost (020) 45 69 55.

### Dubbelstraal oscilloscoop

De Tektronix 5000 serie is uitgebreid met een echte dubbelstraaloscilloscoop. De twee volkomen gescheiden elektronenkanalen, twee verticale en twee horizontale afbeeldingen maken volledige onafhankelijk bedrijf mogelijk. Elke traal kan waar dan ook op het scherm worden geplaatst. Op deze wijze vormt de 5444 met de 5B44 tijdbasis (een plug-in met twee aparte tijdbases) en twee passende versterkers eigenlijk twee oscilloscopen in één kast. In deze samenstelling kan de 5B44 één signaal met twee verschillende tijdbasismethoden weergeven, of twee signalen met dezelfde of verschillende snelheden. Die signalen kunnen dan op elk punt van het scherm worden geplaatst. Hierdoor wordt

3



het mogelijk twee signalen, op simpele wijze, nauwkeurig te vergelijken, zelfs die van snelle, eenmalige verschijningen. Wil men meer dan twee signalen vergelijken, dan kan de 5444 tot maximaal vier repetierende golfvormen bij 50 MHz weergeven in de alternatie en chop modes. Met een gereduceerde bandbreedte is het zelfs mogelijk acht golfvormen op het scherm te brengen. Uit het grote scherm van de kathodestraalbuis geeft een zeer helder beeld; het raster heeft een interne verlichting. Tijdbasis-snelheid en verticale deficiëntie factor worden automatisch in het beeld weergegeven. Als optie kan een extern weergeerbare uitzending worden geleverd, waarmee fotomummer, naam van de schakeling die wordt getest, datum en andere informatie (tot twee locaken woorden) op het scherm worden gebracht samen met de golfvorm(en). De Tektronix C27, optima camera met 10 000 ASA film en de P-11 fosfor-optie maken fotografie van het beeld tot de volle breedte mogelijk. De 5444 dubbelstraaloscilloscoop is een modulaire 60 MHz-systeem met ruime voor drie plug-ins. Aanbevolen wordt de 5B44 met zijn twee aparte tijdbases. Dertien versterker eenheden van de 5000 serie zijn geschikt voor toepassing in de 5444.  
 Inl.: Tektronix, postbus 39, Voor-schoten (01717) 6946.

### Dubbel gebufferde DAC

Digital Devices heeft de eerste monolithische digital-naar-analog converter op de markt gebracht, die dubbel gebufferde ingangen heeft, waardoor directe koppeling met microprocessoren mogelijk wordt. De BUS-georiënteerde AD7522 kan selectief worden geadresseerd en dus worden beschouwd als een uitvoer randapparaat. Door de dubbel gebufferde digitale ingangen kan deze DAC een analoge uitgangssignaal afgeven voor het voorafgegangene digitale woord, terwijl de microprocessor een nieuwe waarde in de voorste buffer van de AD7522 stuurt. Deze voorste buffer kan eveneens in serie worden geïdentificeerd. De monolithische CMOS constructie zorgt voor een laag opgenomen

5



vermogen. De ruststroom bedraagt slechts 2 mA. De AD7522 heeft een resolutie van 10 bits en leverbaar met een lineaire 0-1-eenheid als functie van de temperatuur bedraagt 2 ppm/°C max, en de versterkings-tC is 10 ppm/°C max. De AD7522 wordt gevoed uit een logijksysteem van 15 V en een logische voeding van 5...15 V. Wanneer de logische voedingspanning 5 V bedraagt, dan is AD7522 direct aangepast aan TTL-schakelingen. Bij een voeding van 15 V is de AD7522 direct aangepast aan CMOS-schakelingen. De D-A converter is schakelbaar voor de temperatuurbereiken van 0...+75 °C en van -55...+125 °C, ondergebracht in plastic of keramische 28-pins DIL. De prijs bij aantallen tussen 1 en 49 stuks begint bij circa 179,- per stuk. Inl.: Klasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 122555.

### Benederingsschakelaars

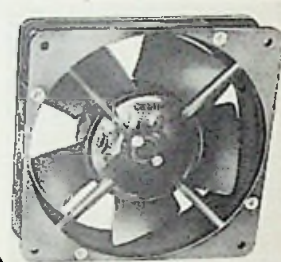
Honeywell's micro switch cdivision heeft twee series integrale benaderingsschakelaars op de markt gebracht. Deze uitvoeringen zijn speciaal ontwikkeld voor toepassing onder uitzonderlijk moeilijke omstandigheden, zoals bijv. zware schokken, grote hoogte, zand, staal-splinters, ijs en een groot aantal agressieve media. De serie 100FW metalen (veldversteringsprincipe), terwijl de 200FW serie reageert op de nabijheid van een magneet (Hall-effect principe). De betrouwbareheid van beide series overschrijdt 100 000 uur MTBF. Deze zeer compacte elektronische schakelaars, in een roestvrij stalen huis, voldoen geheel aan de zware eisen van MIL-STD202 wat betreft schokken (50 G) en trillingen. De lengte is 63 mm en het val Schroedraad voorziet de bevestigingsgedeelte heeft een diameter van 5/8 inch. De voedingsspanning van 18...32 VDC maakt directe opname in de meeste logische systemen mogelijk. De afscherming tegen elektrische storingen komt overeen met de eisen van MIL-STD-764. De schakelsnelheid ligt op ruim 200 per s.

Ideale toepassingsgebieden zijn bijv. standindicatie van vliegtuigdeuren, lading- en onderstellen, het controleren van materiaal en objecten in civiele en militaire toepassingen, ontleenbaar veel mogelijkheden in de nautische sector, alsmede voor besturing van machinegereedschappen.

### Elektronische teller

De Elektronische Compakteur van het fabriekat KOBLER is bestemd voor tellingen van omwentelingen, aantallen en lineaire bewegingen met voorinstelling tot 4 decaden. De digitale uitzending heeft eveneens 4 decaden met fase-diskriminator voor links-rechts uitzending. De tellerfun-

6



De serie 100FW voor alle metalen heeft afgeschermde en niet-afgeschermde versies. Het schakelbereik van de laatste is groter (5,8 mm), terwijl de afgeschermde uitvoering ideaal is voor plaatsen waar de sensor geheel door metaal is omgeven (schakelbereik 2,4 mm). De uitgang is SPNO, „current-sinking“, in standaarduitvoering. Het temperatuurbereik is van -54...+85 °C, ze zijn beveiligd tegen overbelasting en kortsluiting van de uitgang. De serie 200FW wordt door een afzonderlijk magneet geactiveerd en werkt via een Hall-effect-systeem. De uitgang is „current-sinking“, SPNO of SPNC. De schakelstand is afhankelijk van de veldsterkte van de gekozen magneet of spoel en zal doorgaans in de buurt van de 3 mm liggen. Het temperatuurbereik is van -54...+100 °C. Het Hall-element van de 200FW is in staat meer dan 100 000 schakelingen per minuut te verwerken. Zowel de 100FW als de 200FW benaderingsschakelaars hebben uitgebreide tests ondergaan voor wat betreft werking onder omstandigheden als grote hoogte, vochtigheid, oelbesproeiing, hydraulische voerstoffen, zand, stof, schommel, explosies, schokken, trillingen, isolatieweerstand, dielektrische constante en RFI.

Inl.: Honeywell, Micro switch sfd., postbus 9183, Amsterdam (020) 156815.

### Trillingsmonitor

IRD Mechanalysis brengt een trillingsmonitor, model 1228. Dit apparaat kan worden gebruikt voor de beveiliging van motoren, ventilatoren en pompen. Naar keuze vindt aanwijzing plaats van verplaatsing of snelheid. Abnormale niveaus worden gesignaleerd door alarmlampen. Het geheel is in een waterdichte Nema 4 behuizing ondergebracht. Er zijn uitgangen aanwezig voor analyse en registratie.  
 Inl.: IRD Mechanalysis International, Avenue de passage 136, Brussel, België, tel. (02) 640061-6400377.

7





# 1

**Corrosie bestrijding**  
 Het in de VS ontwikkelde product Ni-22780 onder de naam „Stor-safe” verhindert de corrosie en oxydatie van ferro en non-ferro metalen bij 100% relatieve vochtigheid en 50°C. Niet-metalen, zoals plastic, rubber, verf en kleefstoffen blijken niet aangetast. Een prettige bijkomstigheid is ook, dat Ni-22790 nauw een beschermt tegen meeldauw biedt. De toepassing is uiterst eenvoudig. De strip wordt in de te beschermen ruimte bevestigd en na het inbrengen van het evenwicht is de bescherming volledig. Het evenwicht wordt het vlugst bereikt, als de strip boven in de ruimte of verpakkings wordt aangebracht en er een geringe ventilatie bestaat. Na omg. 1 week is het evenwicht bereikt en de bescherming duurt ong. 2 jaar als de ruimte regelmatig wordt geopend. Blijft hij gesloten, dan langer. Ni-22790 is een uitstekend middel om bijv. geleedeeschappen, matrizen enz. te beschermen, maar ook om bijv. schakelkasten te beschermen. Er zijn 3 typen leverbaar:

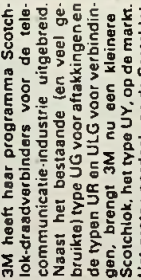
- Nic-1, 22 x 22 x 60 mm voor 40 l,
  - Nic-2, 32 x 25 x 50 mm voor 130 l,
  - Nic-3, 32 x 25 x 80 mm voor 1000 l.
- De netprijzen, excl. BTW, zijn resp. f3,40, f7,80 en f12,40. Na ontvangst van een betaalkopie of girokaart zendt men een monster en een voorschrift voor de testprocedure franco huis.

*Intl.: Meddel, postbus 135, 8120 Roden, (05508) 16947.*

# 2

**Potentio-meter**  
 Door de specifieke opbouw van Bourns model 80 „Building Block” potentiometer, kan deze in een groot aantal verschillende uitvoeringen worden geleverd. Hierdoor kan met dit concept aan bijna alle specialisen wensen worden voldaan, zonder dat een speciaal model moet worden geconstrueerd. De gebruiker kan o.a. de volgende specificaties zelf bepalen: Geleidend plastic of cementelement met lineaire of niet-lineaire luncties, één of meer secties op één as of met concentrische assen, de uitvoering en afmetingen van de voering is de weerstandstolerantie 5 tot 10%. De lineariteit is +/- 5%.

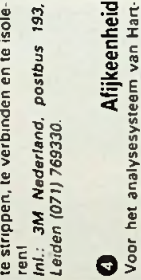
Door de speciale constructie is het



# 3

**Draadverbinders voor telecommunicatie**  
 3M heeft haar programma Scotchlok-draadverbinders voor de telecommunicatie-industrie uitgebreid. Naast het bestaande (en veel gebruikte) type UG voor aftakkingen, van het type UR en ULG voor verbindingen, brengt 3M nu een kleinere Scotchlok, het type UY, op de markt. Het grote voordeel van de Scotchlok UY is de minimale afmeting: ruim 50% kleiner dan de tot nu toe gebruikelijke. Voor de aarleg van oprop-omroep- en beveiligingsystemen is dit een belangrijk punt. Dit type kan 2 draden met een diameter van 0,4...0,7 mm met elkaar verbinden. Evenals de reeds bestaande Scotchloks werkt de UY volgens het U-principe. Dit houdt in, dat de draadworst ongestript in de verbinder wordt gedrukt. Door het dopje aan te trekken schuift een U-vormig segment over de draad en maakt contact. Strikken, verbindingen en isoleren geschiedt hiermee in één handeling. Het U-principe waarborgt ook uitstekende elektrische eigenschappen en een grote betrouwbaarheid. Het huis van de Scotchloks is gevuld met siliconenvet, heengeen de verbinding bestand maakt tegen vocht.

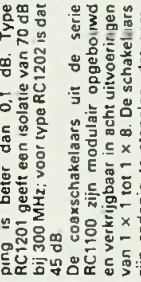
**Montagetang voor de grootverbruiker**  
 Voor de installateur die veel verbindingen met telecommunicatiedraad maakt heeft 3M voor het toedrasen van de Scotchloks UR, ULG en UY een montagetang met bijbehorend magazijn ontwikkeld. De werking hiervan is zeer eenvoudig. De tang wordt voorzien van een magazijn met 10 of 16 Scotchloks.



# 4

**Afijkeenhed**  
 Voor het analysesysteem van Hartmann & Braun is de afijkeenhed CGMS-2T ontwikkeld, die de meetomvormer CGMS-CMR vervangt. Enige technische gegevens van deze afijkeenhed zijn: afijnauwkeuringheid: 0,3% van het meetgebied; afijkyklus: instelbaar voor 6, 12 of 24 uur; voor speciale gevallen 23 uur; instelbaar: aan te passen aan de volgende rimpel van de analysator van 1 s tot 15 s; gecorrigeerd 0/4...20 mA, 750 Ω, via een houdschakeling voor aansluiting aan bijv. integratoren of computers. Het instrument heeft potentiaalvrije contacten voor signalering van de toestand van het apparaat. Tevens is voorzien in een afstandbediening, synchronisatie en drukcorrectie.

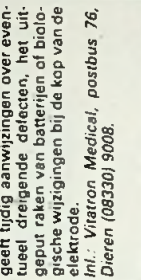
*Intl.: Hartman & Braun, postbus 178, Rijswijk (070) 993730.*



# 5

**HF-componenten**  
 ITT Jennings, fabrikant van vacuumschakelaars en condensatoren, heeft drie productseries op de markt gebracht, namelijk een serie gasgevoerde variabele condensatoren, een serie coaxiale kruispuntschakelaars en een serie coaxiale schakelaars. De serie CHV gasgevoerde variabele condensatoren is bedoeld voor compacte VHF-schakelingen met een kwaliteitsfactor van meer dan 5000. De componenten kunnen dan ook worden toegepast voor in de 30...80 MHz-band werkende VHF-zenders, antenne-afstemingen, de-lingen en zenderkoppelingen. De toelastbare bedrijfsspanning bedraagt 3...9 kV; de toelastbare stroomsterkte is 15...25 A. De capaciteitswaarden lopen van 1,5...50 pF. De RC1200-serie coaxiale kruispuntschakelaars zijn bestemd voor toepassing in 4-draads kruispuntschakelingen.

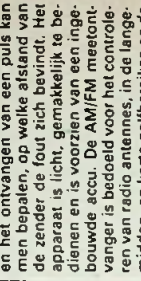
*Intl.: ITT, Standard Nederland, postbus 118, Rijswijk (070) 969305.*



# 6

**Antennemeetapparaat**  
 De duitse PTT vaardigde enige tijd geleden voorschriften uit voor de bouw van antennesystemen. Om makkelijker bracht Siemens twee meetapparaten op de markt, een reflectiometer en een meetontvanger. De HF-impulselactiemeter is geschikt voor het meten van verschillende soorten kabelfouten, voor het controleren van de montage, voor het meten van de demping van het net en voor het meten van

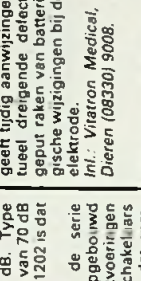
*Intl.: CN Reed, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.*



# 7

**Tekensysteem voor gedrukte bedrading**  
 Circuitape Ltd. ontwikkelde een methode voor de productie van tekensystemen van gedrukte bedrading. De ontwikkeling van het systeem vond plaats in samenwerking met een Zwitserse onderneming. Bij dit zogenaamde CK systeem, dat is gebaseerd op een transparant polystyreen vel, wordt gebruikt gemaakt van andere vellen, zowel transparant als ondoorschijnend, voor de vervaardiging van het ontwerp en de werktekeningen voor elk deel van het bord met uitstekende reproduceerbaarheid en pasnaauwkeurigheid. Volgens Circuitape kan het ontwerp worden vervaardigd met een tot nog toe ongekeerde nauwkeurigheid. Er bestaat bij dit systeem geen behoefte aan speciale apparatuur of kleurenapparaat.

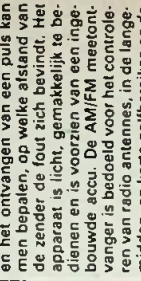
*Intl.: Altex Electronics, postbus 3, Papeneercent (078) 522 85.*



# 8

**Schrijvende recorders**  
 Het W + W programma bestaat uit de series: 500, 600 en 900; resp. 1 kanaal recorder, 150 mm schrijfbreedte; 1 en 2 kanaal recorder, 25 mm schrijfbreedte; 3 en 4 kanaal recorder, schrijfbreedte 250 mm. De recorders hebben 4 verschillende ingangsmodule, o.a. met 18 meetbereiken van 0,5 mV...200 V; papieraandrijving d.m.v. elektronisch gestuurde stappenmotor; responsie 0,6 s (optional 0,25 s); 3 verschillende snelheidsmodulen tot 16 snelheden.

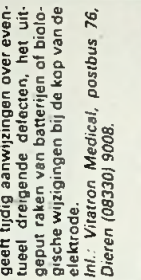
*Intl.: CN Reed, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.*



# 9

**Schrijvende recorders**  
 Het W + W programma bestaat uit de series: 500, 600 en 900; resp. 1 kanaal recorder, 150 mm schrijfbreedte; 1 en 2 kanaal recorder, 25 mm schrijfbreedte; 3 en 4 kanaal recorder, schrijfbreedte 250 mm. De recorders hebben 4 verschillende ingangsmodule, o.a. met 18 meetbereiken van 0,5 mV...200 V; papieraandrijving d.m.v. elektronisch gestuurde stappenmotor; responsie 0,6 s (optional 0,25 s); 3 verschillende snelheidsmodulen tot 16 snelheden.

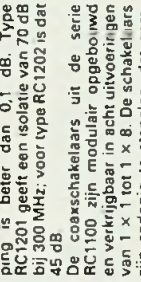
*Intl.: CN Reed, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.*



# 10

**Antennemeetapparaat**  
 De duitse PTT vaardigde enige tijd geleden voorschriften uit voor de bouw van antennesystemen. Om makkelijker bracht Siemens twee meetapparaten op de markt, een reflectiometer en een meetontvanger. De HF-impulselactiemeter is geschikt voor het meten van verschillende soorten kabelfouten, voor het controleren van de montage, voor het meten van de demping van het net en voor het meten van

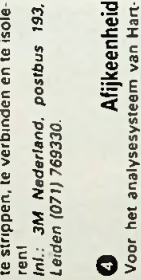
*Intl.: CN Reed, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.*



# 11

**Tekensysteem voor gedrukte bedrading**  
 Circuitape Ltd. ontwikkelde een methode voor de productie van tekensystemen van gedrukte bedrading. De ontwikkeling van het systeem vond plaats in samenwerking met een Zwitserse onderneming. Bij dit zogenaamde CK systeem, dat is gebaseerd op een transparant polystyreen vel, wordt gebruikt gemaakt van andere vellen, zowel transparant als ondoorschijnend, voor de vervaardiging van het ontwerp en de werktekeningen voor elk deel van het bord met uitstekende reproduceerbaarheid en pasnaauwkeurigheid. Volgens Circuitape kan het ontwerp worden vervaardigd met een tot nog toe ongekeerde nauwkeurigheid. Er bestaat bij dit systeem geen behoefte aan speciale apparatuur of kleurenapparaat.

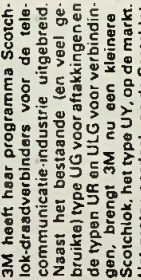
*Intl.: Altex Electronics, postbus 3, Papeneercent (078) 522 85.*



# 12

**Schrijvende recorders**  
 Het W + W programma bestaat uit de series: 500, 600 en 900; resp. 1 kanaal recorder, 150 mm schrijfbreedte; 1 en 2 kanaal recorder, 25 mm schrijfbreedte; 3 en 4 kanaal recorder, schrijfbreedte 250 mm. De recorders hebben 4 verschillende ingangsmodule, o.a. met 18 meetbereiken van 0,5 mV...200 V; papieraandrijving d.m.v. elektronisch gestuurde stappenmotor; responsie 0,6 s (optional 0,25 s); 3 verschillende snelheidsmodulen tot 16 snelheden.

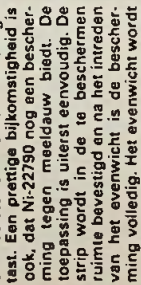
*Intl.: CN Reed, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.*



# 13

**Schrijvende recorders**  
 Het W + W programma bestaat uit de series: 500, 600 en 900; resp. 1 kanaal recorder, 150 mm schrijfbreedte; 1 en 2 kanaal recorder, 25 mm schrijfbreedte; 3 en 4 kanaal recorder, schrijfbreedte 250 mm. De recorders hebben 4 verschillende ingangsmodule, o.a. met 18 meetbereiken van 0,5 mV...200 V; papieraandrijving d.m.v. elektronisch gestuurde stappenmotor; responsie 0,6 s (optional 0,25 s); 3 verschillende snelheidsmodulen tot 16 snelheden.

*Intl.: CN Reed, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.*



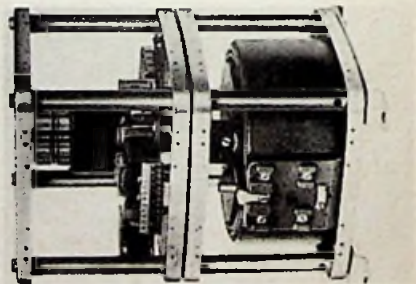


### 1 Zeefdrukken van componenten

Door Mascoprint is een zeefdruk-mechine voor de productie van componenten ontworpen. De machine vindt toepassing in gevallen, waar nauwkeurigheid, reproduceerbaarheid en afhankelijkheid vooral van belang zijn bij het drukken van vlakke componenten. Een pneumatisch bediende tafel beweegt onder het scherm in een boog om luchtverplaatsingen te voorkomen. Op deze wijze voorkomt men uitvallen van een druk door stof en vuil. Tijdens laden wordt de tafel naar de drukker toe; dit vergemakelijkt het werken en vermindert het benodigde vloeroppervlakte. Door middel van een pedaal kan een enkele cyclus worden ingeleid. Met een automatische schakelaar wordt continue werking verkregen.  
Inl.: Mascoprint Developments Ltd, Cernfield Road, St. Albans, Hertfordshire, Engeland.

### 2 Toetsenborden

De EC-serie van Chomerics zijn uiterst vlakke toetsenborden met voetbaar drukpunt, die ook in omgevings-klimatologische omstandigheden uitsmakend blijven functioneren. Het toetsenbord wordt d.m.v. een afdoende pakking op het paneel gemonteerd en is water-, olie- en stofdicht. Door een voelbare en hoorbare contactbeweging is men er zeker van, dat de informatie overdracht heeft plaatsgevonden. Onzeker werken en vertraging worden hierdoor voorkomen. Zoals ook bij de andere toetsenborden komt de elektrische verbinding tot stand door toepassing van een gepatenteerde geleidende elastomeer, een techniek die in de praktijk heeft bewezen zowel elektrisch als fysisch stabiel te zijn. Enkele technische specificaties: contactbaar tot 3 contacten per schakeltoets, hoogte slechts 6,5 mm, werkteemperatuur: 0...70 °C, standaarduitvoering: 12 en 16 toetsen, levensduur: 10<sup>6</sup> schakelingen, cons-tander: <5 ms.



3

De toepassing van deze toetsenborden liggen o.a. in verkoopautomaten, veiligheidsinstallaties, test-apparatuur, weegschalen, kassa's, machinecontrole apparatuur, draagbare telecommunicatie apparatuur, elektronische besturingen.  
Inl.: Rodolfo, postbus 236, Rijswijk (070) 995750.

### 3 Transformatoren met motoraandrijving

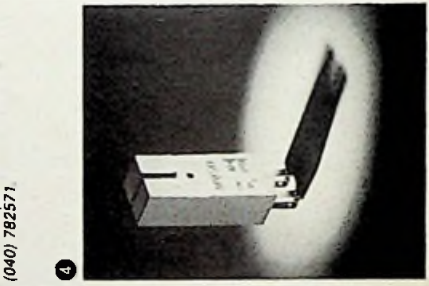
Talama levert variabele transformatoren met motoraandrijving. Deze zijn verkrijgbaar voor spanningen tot 500 V met vermogens tot 40 kVA in drie fasen uitvoering. Voor de aandrijving wordt gebruik gemaakt van een synchro motor met constante snelheid en een laag traagheidsmoment. De standaard motoren hebben een diameter van 13, 6 en 4 s voor doorlopen van het gehele bereik. Andere snelheden zijn op bestelling leverbaar. Het motorgedeelte heeft aan beide zijden ingebouwde aïdschakelaars en kan worden geleverd met diverse regelmogelijkheden.  
Inl.: Talama Elektronik GmbH, Industriest. 6, 8034 Germering/München (089) 8413333.

### 4 Miniatuur-VSO

Philips introduceert de miniatuur „Vane switched oscillator“ (MVSO). De MVSO is een statische detector, die reageert op de positie van een metaal vaantje, ongeacht de soort metaal. Hij wordt gebruikt als in-gangselement voor industriële processeringsystemen, bij voorbeeld voor de positiebepaling van bewegende machinedelen, het tellen van het aantal omwentelingen van roterende machinedelen, het tellen van kleine metalen voorwerpen en dergelijke. Ook bij elektronische weeg- en doseerinstallaties

Inl.: Philips Nederland, Eindhoven (040) 782571

vindt de MVSO interessante toepassingmogelijkheden. De maximale zelfrequentie is 3 kHz. In de omhulsel van blauwe polydiethyltaal bevindt zich een oscillator die wordt gevoerd door een detector en een spanningsversterker. De frequentiebelepende spool van de oscillator is in twee delen gesplijst, die her weerzijden van de gleuf in het huis zijn aangebracht. Als zich een metaal in de gleuf bevindt, werkt de oscillator een wisselspanning op die door de detector wordt gedetecteerd. Daardoor ontstaat een geleidingspanning die wordt vastgesteld op een niveau van +10 V. Zodra zich in de gleuf een metaal voorwerf bevindt, dat de koppeling tussen de twee spoelhelmen verpreekt, stopt de oscillator en wordt de uitgangsspanning van de MVSO laag, namelijk circa 0,3 V. De genoemde uitgangsspanningen gelden voor een goed voor 6 DU („drive units“) als de MVSO wordt aangesloten op circuitblokken van de 60-serie. Het groot verschil tussen hoog en laag uitgangsniveau maakt de MVSO ongevoelig voor storingen. Verder worden krachten van de MVSO zijn dat er op de bewegende vaan en dat er geen uitwendig magnetisch veld aanwezig is, dat ijzerdeeltjes zou kunnen aantrekken. De MVSO mag 24 volt ± 25%, waarbij de opgenomen stroom respectievelijk 12 en 20 mA bedraagt. De afmetingen van de MVSO zijn 15 x 19 x 41 mm, zonder aansluitpunten. De eenheid mag in elke stand worden gemonteerd en het is ook zonder meer mogelijk een aantal MVSO's te stapelen of vlak naast elkaar te monteren, want ze beïnvloeden elkaar niet. Het toelaatbare temperatuurgebied is -25...+70 °C.  
Inl.: Philips Nederland, Eindhoven (040) 782571



4

### 5 Kanaalnummer en tijd

De AY-5-8300 van General Instrument is speciaal bedoeld voor TV's met afstandsbediening en geeft een omschakeling gedurende enige seconden het nummer van het juiste beschakelde kanaal in de rechterbovenhoek van het beeld. Dit nummer verschijnt op een zwart vlak in naar keuze de kleuren: rood, groen, blauw, geel, magenta, cyaan en wit. Er is een tweetal versies; de AY-5-8300 voor de weergave van de voor nummers 0...99, terwijl de laatste met directe aanschakeling van de AY-5-1203, een klok circuit, eveneens de tijd in uren en minuten kan weergeven.  
Inl.: Curijn Hasselaar, postbus 37, Geldermalsen (03455) 3150.

### 6 Isolatiemeter

Tot op heden werd voor isolatiemeting veelvuldig gebruik gemaakt van de krukindicator. Deze is echter erg onhandig, omdat men bij meting beide handen nodig heeft. Müller & Waigert heeft daarvoor een bijzonder Prattige oplossing; de elektronische isolatiemeter, ISO Elektron-3. Deze voldoet aan de REI-voorschriften en is voorzien van KEMA-keur. In de grote testen is een drukschakelaar ingebouwd. Met een druk op de knop wordt het instrument ingeschakeld en geeft het een duidelijke aflezing op de schaal. Het schakelbereik wordt automatisch omgeschakeld en d.m.v. rode en groene LED's aangeduid van 0,15 MQ naar 1,50 MQ, zodat de kritische waarde duidelijk kan worden afgelezen. Met

Inl.: Philips Nederland, Eindhoven (040) 782571

6 stuks 1,5 V batterijen kan de meter 5000 isolatiemetingen doen. Specificaties: nauwkeurigheid: klasse 1,4, meetspanning bij ISO meting ± 550 V, andere meetbereiken 0...10 V voor het meten van kleine overgangswaarden, ingebouwde beveiliging voor 0...600 V wissel- en gelijkspanning. Accessoires: ledere draagtas met vakverdeling, testpenen, verlengkabel (1 meter), grote geleiderde krodokliem, set batterijen. De prijs van dit handige apparaat: f450,- excl. BTW  
Inl.: Konig & Hartman, postbus 8220, Den Haag (070) 678380.

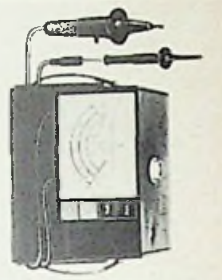
### 7 Niveaauwrijving

KÜBLER heeft een apparaat ontwikkeld voor niveau aanwijzing ter plaatse en/of op afstand, met 2 instelbare schakelpunten en tevens een analoge uitgang van b.v. registratie o.d. van 0...20 mA. De niveaumeting geschiedt als volgt: Om de geleidestang schuift, afhankelijk van het niveau, een vlotter met ingebouwde magneet op en neer. Deze magneet bekrachtigt in de geleidestang ingebouwde reedcontacten. Hierdoor verandert een meetspanning proportioneel met het niveau. Door het grote aantal ingebouwde reedcontacten is de functie quasi continue. Het oplossend vermogen van de niveaumeting is afhankelijk van de meetruimte en bedraagt ca. 0,5...3%. Toepassing: o.a. in reinwaterkelders, rioolwaterzuivering en chemische fabrieken.  
Inl.: Geveke Elektronica en Automatie, postbus 652, Amsterdam (020) 802 802.

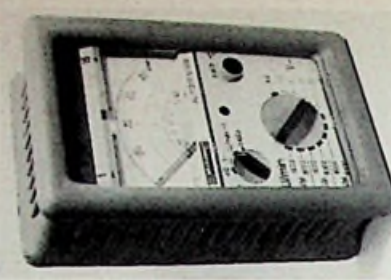
### 8 Testinstrument

Metrawatt heeft in zijn programma de Autodiester AT 1600 opgenomen. Het meet- en testinstrument is een hulpmiddel voor autoservicestations en benzinestations. Het is autotechnisch en automonteers. Het is geschikt voor afregel- en onderhoudswerkzaamheden aan auto's en ook voor het opsporen van fouten in het elektrisch systeem. De Autodiester meet toerenallen van 4-, 6- en 8-cylind 4 takt motoren in 2 meet-

9



bereiken, 0...1600 omw./min. en 0...8000 omw./min. en tevens de contacthoek in een bereik van 0...100%. Het instrument wordt hier-voor aan de klemmen 1 en 15 van de bobine aangesloten (primaire zijde). Voor gelijkspanningsmetingen zijn 4 meetbereiken beschikbaar: 0...3,28/16/32 V. Het weerstand-meetbereik 0,5...500 kΩ kan worden gebruikt voor testen van kortsluitingen en onderbrekingen evenals de meting van ontstoringsoverstanden, weerstanden in het ontstekingscircuit en dergelijke. De voeding van het instrument geschiedt door een verwisselbare 9 V batterij (IEC 6 F 22). Deze wordt alleen belast kunnen word gemeten. Als extra wanner een draagtas of ter bescherming bij ruwe behandeling een rubberbeschermband worden geleverd. Afmetingen 92 x 152 x 45 mm, gewicht ca. 0,4 kg.  
Inl.: Brown Boveri, postbus 301, Rotterdam (010) 180280.





## Boekbespreking

### Elektro-akoestiek

Lloyd J. M.  
**The all-in-one tape recorder book.**  
Uitg.: The focal press, Londen, 1970  
214 p. (12 x 18), talrijke figuren.  
Prijs: £ 1  
Niveau: voor de leek.

Deze wel wat oude uitgave, die ons ter bespreking werd aangeboden, wil een gids zijn bij de aankoop en het gebruik van een bandrecorder. Verder leest u in dit werk welke noodzakelijke hulpstukken en extra's u kan aankopen om uw installatie uit te breiden en/of eventueel te verbeteren, bijvoorbeeld het opbouwen van een HiFi-keten en de verbetering van uw opnamen.

De tekst is bijzonder eenvoudig gehouden, voor iedereen begrijpelijk, geïllustreerd met talrijke duidelijke tekeningen en afbeeldingen. Zo komt u te weten hoe een recorder werkt, hoe hij is samengesteld, welk het marktaanbod is en hoe men te werk gaat bij de keuze ervan. Verder leert u er uit hoe u het beste een opname maakt met microfoons, radio en platen. Tevens wordt u duidelijk gemaakt hoe de voorziene „trick“-effecten te gebruiken. Tenslotte bespreekt de auteur het onderhoud en het foutzoeken.

In de appendix een lijst met de bondige verklaring van de belangrijkste termen uit de magnetofonotechniek. Alhoewel de uitgave niet meer actueel is, leert ze de leek een kritische houding aan te nemen nodig om een verantwoorde keuze te maken.

H. Saeys

### Telecommunicatie-techniek

Green D. C.  
**Radio and Line Transmission**  
Uitg.: Pitman Publishing Corporation  
318 p. (13,5 x 22 cm), talrijke figuren.  
Niveau: MTS en HTS.

Het betreft de tweede uitgave van een handboek voor de technicus, specialiteit telecommunicatie-technieken. Deze tweede uitgave bleek noodzakelijk om de evolutie op dit gebied op de voet te volgen. Zo werden er heel wat nieuwe hoofdstukken opgenomen waarin o.a. de veldefect-transistoren en de geïntegreerde schakelingen worden behandeld.

Bij het doornemen van dit werk valt het op (en ook tegen), dat de auteur een hele reeks inleidende hoofdstukken gebruikt, die beter thuishoren in leerboeken over algemene elektronica, versterkertechniek e.a. Het is slechts in het laatste hoofdstuk dat een begin wordt gemaakt met de studie van de telecommunicatie-systemen, die zeker zullen worden uitgediept in het aangekondigde B-deel.

In die inleidende hoofdstukken die

het grootste deel van het boek uitmaken (ca 265 blz.) heeft de auteur het o.m. over het geluid, de modulatie-systemen, de decibel en neper, de studie van de elementen L, C, R, luidsprekers en microfoons, de halfgeleiders met transistor en FET, de versterkers, de LF-oscillatoren en detectiesystemen. Toch wel een vrij uitgebreide aanloop tot het laatste hoofdstuk dat dan nader ingaat op de telecommunicatie-systemen. Vermeldenswaard is dat ieder hoofdstuk praktische berekeningsvoorbeelden bevat, met duidelijke figuren en tekeningen die de theorie schragen. Verder vinden wij aan het einde van ieder hoofdstuk een reeks herhalingsvragen en -opgaven over de behandelde stof, met antwoorden en oplossingen aan het einde van het boek.

In het laatste hoofdstuk een overzicht van de bestaande telecommunicatie-systemen, gaande van een gewoon telefoonnet, over internationale netten tot multiplex-systemen (12- en 24 kanalen), en dit zowel voor telefonie als voor telegrafie.

Wij durven hopen dat het vooropgezette deel B meer „ad rem“ is zodat de titel de lading dekt.

H. Saeys.

### Halfgeleider-techniek

H. Gläser.  
**Schakelen en versterken met transistoren**  
(serie transistorschakelingen deel 4)  
Uitg. Zomer en Keuning, Wageningen  
80 p. (14,5 x 21 cm), 26 fig. Prijs: f 9,80.

Niveau: voor de amateur, de „doehet-zelver“ en de MTS'er.

In dit vierde deel van de reeks „Serie Transistorschakelingen“ worden 26 schakelingen hoofdzakelijk rond de Si-transistor BC108 opgebouwd, die zowel als schakelaar en als versterkerelement wordt toegepast.

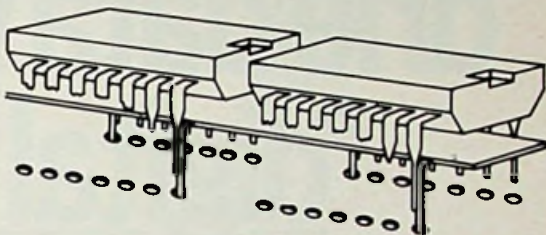
Om zich een idee te vormen over de aard der toepassingen vermelden we: tijdschakelaar; monostabiele multivibrator; toerentalregelaar; impulsgestuurde HF-oscillator; elektronische sirene; zender- en ontvanger voor modelbesturing; echolood; transistor-voltmeter; LF-meetversterker.

Omdat het namaken van een schakeling geen kansspel mag zijn, werden alle schakelingen grondig beproefd terwijl zoveel mogelijk gebruik werd gemaakt van gangbare en goedkope onderdelen. Aangezien tegenwoordig de voorkeur uitgaat naar gedrukte bedrading, werd bij de eerste schakeling deze methode uitvoerig verklaard. Elk schakelschema is voorzien van een onderdelenlijst, een bondige schema-analyse waarbij ook het gebruik van de onderdelen wordt verantwoord. Een werkje dat we sterk aanbevelen aan elke elektronica-enthousiast die aan zelfbouw doet.

H. S.

# Overcrowded Printed Circuit Boards?

## Mektron Mini Bus<sup>®</sup> makes room for additional signal tracking



M-822

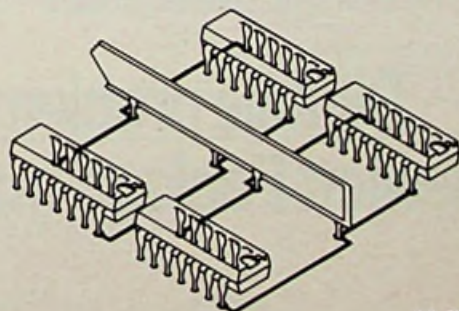
**MINI BUS** power distribution off the printed circuit board.

**MINI BUS** effectively adds two electrical layers to the printed circuit board.

**MINI BUS** costs a fraction of the price differential between double-sided and multilayer boards.

**MINI BUS** improve performance through reduced noise levels and distributed capacitance.

**MINI BUS** is available from stock in a range of standard sizes but it can also be customised to comply exactly with your printed circuit board layout.



M-823

## Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor electronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU“ NL



In 1976 hoort digitale onbekendheid tot het verleden!

# 19, 20 en 21 januari '76 drie data van belang: "digital seminar in the data domain."

Ontwikkelingen in de digitale techniek gaan snel. Zó snel dat het wel eens moeilijk valt ze bij te houden. U merkt het zelf. En Hewlett Packard merkt het. Maar het is nu eenmaal onze keuze om vooraan in de ontwikkelingen te staan. En daar laten wij u graag van profiteren.

Hewlett Packard organiseert op

19, 20 en 21 januari dagelijks een seminar. Van 9.30 - 16.30 uur.

Een Digital Seminar dat u in staat stelt u zelf vertrouwd te maken met de nieuwste ontwikkelingen. Zodat digitale onbekendheid wel degelijk tot het verleden gaat behoren.

Welkom!

**Digitale problemen?**  
**Hewlett Packard maakt u wijzer.**

**Meer informatie?**

Vul deze coupon in en stuur 'm naar Hewlett Packard, dan ontvangt u spoedig alle informatie over het Digital Seminar. Plus inschrijfformulier. Snel doen!

**HEWLETT  PACKARD**

**Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen**  
Van Heuven Goedhartlaan 121 Po 667 Amstelveen Tel 020 - 472021

Naam \_\_\_\_\_  
Bedrijf-instelling \_\_\_\_\_  
Adres \_\_\_\_\_  
Plaats \_\_\_\_\_  
Telefoon \_\_\_\_\_



## Boekbespreking

### Telecommunicatie-techniek

Dändliker R.  
**Laser-Kurzlehrgang** (Eine kurze Einführung in die Physik und Terminologie der Laser)  
Uitg.: Aargauer Tagblatt AG, Aargau, Zwitserland, 1971  
24 blz. (21 x 29,5 cm), 26 fig. Prijs: Zw Fr 6,-  
Niveau: MTS en HTS.

In deze, bijzonder mooi uitgegeven brochure is een bondige inleiding opgenomen over de fysica en de terminologie van de laser. Tevens worden de belangrijkste begrippen uit de gebieden van de gas-, de vaste stof-, de kleurstof- en de halfgeleider-laser alsmede de niet-lineaire optica en de holografie vermeld.

Formules worden tot een strikt minimum beperkt. De toepassingen komen niet aan bod. Geschikt voor wie snel een oppervlakkig inzicht wil verwerven van „wat een laser is?“, „hoe hij werkt?“ en „welke soorten er bestaan?“ De tekst is alleen te begrijpen voor lezers die enigszins vertrouwd zijn met kwantummechanica.

H. Saeys

### Elektro-Akoestiek

Nijssen C. G.  
**Moderne recordertechniek**  
Uitg.: Kader Reeks, Kluwer, Deventer, 1974.  
136 p. (14,5 x 21,5 cm), 119 fig.  
Prijs: f 20,25

Niveau: amateurs en leerlingen van onze middelbare technische scholen.

Dit boek over bandopnemers en cassette-recorders is, zoals de schrijver het zelf mededeelt in zijn voorwoord, vooral gericht ter informatie van de amateurs die ter zake een dieper inzicht willen verwerven.

Na eerst de historische achtergrond van de bandopnemer te hebben belicht, wordt in het volgende hoofdstuk een overzicht gegeven van, en een verduidelijking over een aantal technische begrippen waaronder de magneetkop, kwaliteit en speelduur, bandsnelheden, mono-stereo enz. Deze dingen moeten het de lezer mogelijk maken om bij eventuele aankoop van een apparaat, een betere en deskundiger aankoop te doen.

In een volgend hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de theoretische aspecten. Hierin bespreekt de auteur zowel de elektromagnetische opname als -weergave, alsmede de mechanische problemen die bij de uitvoering voor de dag komen. Hier komen problemen als geluidskwaliteit, het menselijk gehoor en elektrische correctieprocessen aan bod.

Onder de titel moderne kwaliteitskenmerken behandelt de auteur nieuwe begrippen en nieuwigheden, zoals het drie motorensysteem, moderne koppentechniek,

ruisarme banden, ruisonderdrukkingssystemen, HiFi-cassettes, enz. Aansluitend hierop een overzicht van gebruikelijke microfoons en luidsprekers met hun specifieke eigenschappen en toepassingen. Bijzonder interessant lijkt ons de bijdrage over het onderhoud, de optredende storingen en de bedieningsfouten. Een handige foutzoektafel met vermelding van oorzaak en remedie geeft aan het geheel een zeer praktisch tintje. Het boek wordt afgerond met een hoofdstuk over de mogelijkheden en apparatuur voor de uitbreiding van bestaande installaties zoals hoofdtelefoons, diabesturing, enz. Goed boek voor de amateurs die zich niet louter beperken tot het „knopjes“-indrukken maar wel een technisch inzicht willen verwerven in de door hen gebruikte apparatuur.

H. S.

### Bijzondere halfgeleiders

Sabrowsky L.  
**Schakelingen met fotoweerstanden**. (serie transistorschakelingen deel 10).  
Uitg.: E. Kluwer, Deventer.  
86 p. (14,5 x 21 cm), 67 fig. Prijs: f 9,80.

Niveau: reeds geschikt voor amateurs.

Voor al de laatste jaren treedt de foto-elektronica meer op de voorgrond. Zowel fotoweerstanden, fotodiodes en transistoren, zonnecellen en LED's en fotokoppelingen worden veelvuldig in de meet- en regeltechniek toegepast. Omwille van zijn eenvoud en de talrijke toepassingsmogelijkheden is vooral de fotoweerstand het geschikte element om de technisch geïnteresseerde amateur zijn theoretische en praktische kennis op het gebied van de foto-elektronica uit te breiden. Vandaar dat deze uitgave uitsluitend gewijd is aan fotoweerstanden.

In het eerste hoofdstuk wordt aandacht geschonken aan het werken van het licht en vooral aan lensensystemen voor projectoren en meetapparatuur.

De bouw, eigenschappen en technische gegevens van talrijke fotoweerstanden worden overzichtelijk behandeld in het tweede hoofdstuk. Tenslotte worden in het derde hoofdstuk niet minder dan 27 schakelingen beschreven, beginnend bij een eenvoudige lichtschakelaar, om te eindigen met een elektronische sirene. Deze schakelingen zijn ondergebracht in vijf groepen: schakelingen met gelijkspanningsbron; schakelapparaten voor lichtimpulsen; schakelingen met wisselspanningsbron; lichtvergelijkende schakelingen en modulatieschakelingen. Elk schakelschema is zoals steeds voorzien van een onderdeelenlijst, een bondige verklaring en voor sommige zelfs de praktische bouw. Het geheel wordt afgerond met toepassingen van de fotoweerstand in de radiotechniek. Kortom, een interessant werkje voor iedereen die met de optoelektronica te maken heeft.

H. S.

# A N T E X

### MODEL C/2

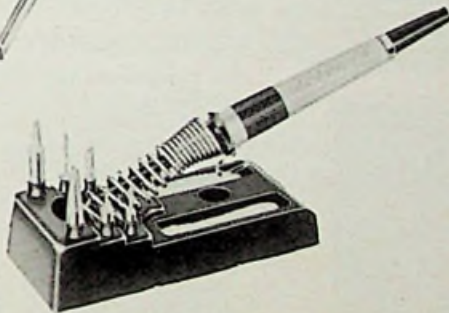
EEN 220 VOLT 15 WATT SOLDEERBOUT MET EEN 2.3 MM STIFT. RESERVE STIFTEN LEVERBAAR MET TIP DIAMETER VAN 1 - 2.3 - 4.7 MM.

MODEL CCN-220 GESCHIKT VOOR C-MOS SCHAKELINGEN.



### MODEL X/25

EEN 220 VOLT 25 WATT SOLDEERBOUT VOOR KONTINUE WERK. RESERVE STIFTEN LEVERBAAR MET TIP DIAMETER VAN 2.4 - 3.2 - 4.7 MM



### MODEL ST/3

EEN UNIVERSELE SOLDEERBOUT STANDAARD WAARIN TEVENS DE RESERVE STIFTEN OPGEBOGEN KUNNEN WORDEN

DE BETROUWBAARSTE  
SOLDEERBOUT TEGEN DE  
LAAGSTE PRIJS.



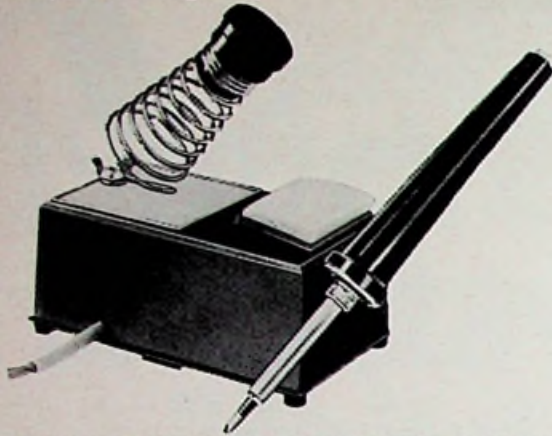
HILVERSUM/HOLLAND

POSTBUS 351  
TEL. 14677\* (02150)



# Weller

Professioneel solderen met automatische temperatuurregeling



„WELLER“-soldeerbouten met automatische temperatuurregeling zijn leverbaar voor 12 V, 24 V, 42 V, 110 V en 220 V



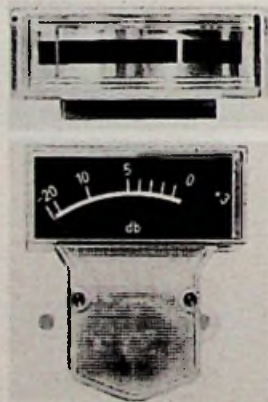
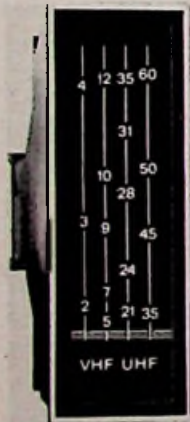
**TECHNICAL TOOLS B.V.**

Postbus 22031 - Hoogstraat 14,  
Rotterdam - Tel. 010-12 56 97

## BERIRAM

### Meetinstrumenten en indicatoren

voor meet-regel- en audio-techniek

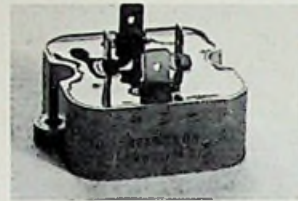


- meer dan 50 standaardmodellen in profiel-, dubbelprofiel-, vlak- en dubbelvlak uitvoering
- draaispoel- en draaimagneetsystemen
- enorme schaalkeuze
- gunstige prijzen en levertijden
- een uitgebreide documentatie ligt voor u klaar



**Electro-technischbedrijf  
A. VAN VLIET B.V.**

Postbus 65, Pijnacker  
tel. 01736-4958\* - telex 33378.



## Low cost gelijkrichter dioden in compact uitvoering.

Semikron levert uitgekende series low-power dioden, brugschakelingen voor gedrukte bedrading, en met schroef- en Amp-aansluiting, voor spanningen tot 1600 V. Vele typen ook verkrijgbaar in avalanche uitvoering.

Uit voorraad leverbaar, hoog van kwaliteit en interessant in prijs.

UITVOERIGE DOKUMENTATIE BESCHIKBAAR. . . . .  
BEL 075-83258

Fabriek van Gelijkrichterelementen B.V.  
Industrieweg 17; Postbus 76 WORMERVEER Tel.: (075) 8 32 58. Telex: 13095

## SEMIKRON

## kristaltechniek

Handic kristallen voor elk doel en frequentie, met zeer professionele hoogwaardige technieken. Snelle levertijden, vraag uitgebreide documentatie aan bij Handic, afdeling kristaltechniek.

alleen vertegenwoordiging voor de benelux

## handic

benelux b.v.

rijksweg 79  
limmen  
tel. 02205-1888  
telex 57065





## Brochures

**Cobar Barco Electronic**, Kortrijk, België: KTV met afstandbediening en programma-aanduiding op het scherm.

**Ritro**, Barneveld: beschrijving en programmeergegevens van de AMI S 9209 microprogrammeerbare 4-bit controller. Van het AMI 6800 microprocessorsysteem is nu voor de programmeur uitgebreide documentatie beschikbaar in de vorm van het „assembly language programming manual“. Naast de onmisbare hardware introductie worden de basis-software, cross-assembler, instructieset en AMI relocating loader behandeld. De aanhangsels geven assembler foutmelding procedures, voorbeeld van een assembleer programma, conditionele sprongfuncties (conditional branches) afhankelijk van de voorgaande programma stappen, getallenstelsels en verwerking, referentie tabellen, assembler referenties, tabellenlijst.

**Lindeteves-Jacoberg**, Amsterdam: *Gossen* heeft een zeer uitgebreide en overzichtelijke catalogus samengesteld over inbouw meetinstrumenten, verdeeld over een tiental groepen, waaronder draaispoel instrumenten, weekijzerinstrumenten, vermogenmeters, bimetaal digitaal meters, frequentiemeters, digitale paneelmeters en toebehoren.

**CN Rood**, Rijswijk: in de test & measurement instruments product directory 1975 van *Fluke* is het gehele programma in ca. 20 pag. samengevat, met inbegrip van de *Trendar* lijn en accessoires.

**GEC-Marconi Electronics Ltd.**, Engeland: Aerial, summer '75, TV telecine apparatuur, modulaire radar monitor, spraakprocessor voor duikers, 75 jaar maritieme service.

**Elaprat**, Haarlem: *JVC* heeft een audio recorderkopje ontwikkeld, het zgn. Sen-alloy head, dat uitstekend weergeeft en een lange levensduur heeft.

**Bourns**, Den Haag: 10-slagen potentiometers met het hybridron element, opgebouwd uit een draadgewonden element met een top laag van geleidend plastic, hebben een lange levensduur, oneindige resolutie, goede lineariteit en lage temperatuurscoëfficiënt.

**Philips**, Eindhoven: het radio servomecum TB-f-10 behandelt het Dolby NR systeem, bedoeld voor service technici.

**NHK**, Tokio, Japan: Laboratories note 185 tm 187, klystron voor UHF-TV zender, optekenkarakteristieken van thermo-magnetische recording, uitzenden van stilstaande beelden.

**Brandsteder Electronics**, Badhoevedorp: viewfinder is een 6 maal per jaar verschijnend bulletin, dat

video informatie geeft voor het onderwijs, bedrijfsleven, ziekenhuizen en laboratoria.

**Inelco**, Amsterdam: nieuwsbrief sept. '75, microprocessor systeem van *Arsycom*, TO-220 behuizing voor 2N3055 en complement 2N2955, dubbele 555 timer van *Fairchild*, stappenmotoren, condensatoren voor schakelende voedingen, druppeltantaalcondensatoren, drukknopschakelaars, optische koppeling met hoge lineariteit. Het mixys systeem van *Arsycom*, waarbij van de 8080 gebruik wordt gemaakt, is in een vouwblad beschreven.

**BBC**, Rotterdam: mededelingen sept. '75, toepassingen van silicium, meetinstrumenten, compensatie lijnschrijver, sterilisatie door intensieve UV-bestraling, kunststofkastensysteem, instelbare tijdrelais van 0,3...30 s.

**Intechmij**, Den Haag, het uitgebreide fotovermenigvuldigersprogramma van *EMI* beslaat 32 pag. Er zijn diverse behuizingen beschikbaar.

**Koning & Hartman**, Den Haag: *Marconi* instrumentation vol 15 no. 1, automatisch testen van, van componenten voorziene, gedrukte bedradingskaarten, computergestuurd automatisch elektrisch inspectie systeem, het ontwerpen van smalbandige kristalfilters, het automatisch bepalen van de vervormingsfactor, flexibele golfgeleiders (flexaguide), VHF communicatie ontvanger met gesynchroneerde locale oscillator.

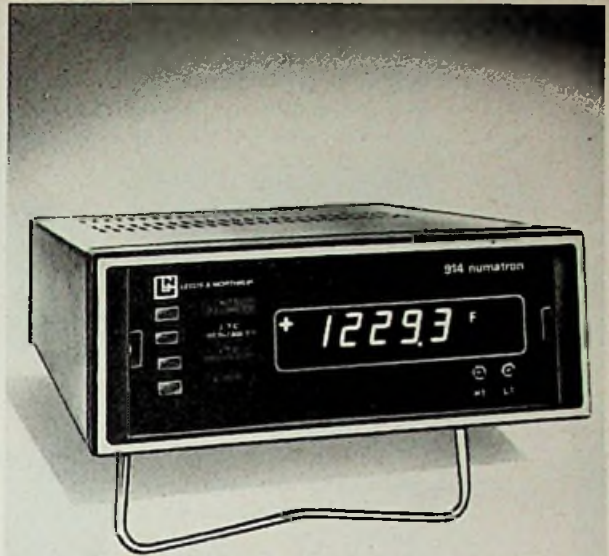
**Roelofs Radio**, Zwijndrecht: overzicht leveringsprogramma '75/'76.

**Philips**, Eindhoven: onderwijs informatie, sept. '75, bijscholing huisartsen in Engeland met audiovisuele technieken, audiovisuele hulpmiddelen op scholen voor LBO en AVO, ontwikkelingsplannen stichting NIAM, gebruik van video bij onderricht lichamelijke oefening op de basisschool, wetenschappelijk onderzoek, experimentele endoscoop met mini TV camera, opleiding bedrijfslektronica nu ook voor het onderwijs, oscilloscoop bij het onderwijs, hulpmiddelen voor slechtzienden bij lezen en schrijven. Het bijvoegsel behandelt fundamentele elektronica proeven met het EEE-lab.

**Hewlett Packard**, Amsterdam: journal sept. '75, speciale programmeertaal voor automatische test systemen (ATLAS), automatische 4,5 GHz teller heeft 1 Hz resolutie, verbeterde instrumentbehuizing met goede afscherming tegen straling.

**Nijkerk**, Amsterdam: *Intersil* komt met de IM 5200, een field programmable logic array (FPLA) met 48 produkt termen, 14 ingangen en 8 uitgangen.

**Philips**, Eindhoven: overzicht meettaalfilmweerstand (MR 25, 30, 52 en PR 37 en 52 reeksen).



# precies!

dat is de nieuwe  
**Leeds & Northrup digitale  
temperatuuraanwijzer  
Numatron.**

### Meetgebieden

1, 2 of 3 voor thermokoppels, weerstandsthermometers en mV  
1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 mV  
21 segmenten, digitaal, typisch 0,15 °C  
CMR 140 db, NMR 40 dB  
automatische koudelasc compensatie  
3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten  
geïsoleerde BCD uitgang  
analoge uitgang  
2 alarms per meetgebied  
thermokoppelbreukindicatie  
handbediende meetpuntaftaster  
Maakt deel uit van de DIGIMAX datalogging systemen

### Resolutie Linearisering

### Bromonderdrukking Koudelass

### Uitlezing Opties

• PIONEERS IN PRECISION



## INTEGRA S.A.

meet- en regelapparatuur  
ROTTERDAM - Goudsesingel 12  
Tel. 13 89 09 - 14 84 90



**RUDOLF SCHADOW GmbH-Berlijn W.**

## DIGITAST

een probleemloos schakel-bouwelement (dendervrij omschakelkontakt) voor de DIGITAL-Techniek (Dual-in-Line Raster)

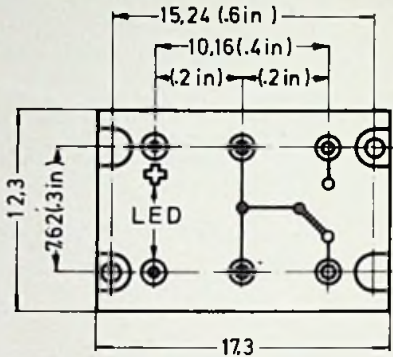
Type SR - SRL-  
afmetingen 17,1 x 11,3 mm



Type ST - STL-  
afmetingen 17,1 x 17,3 mm



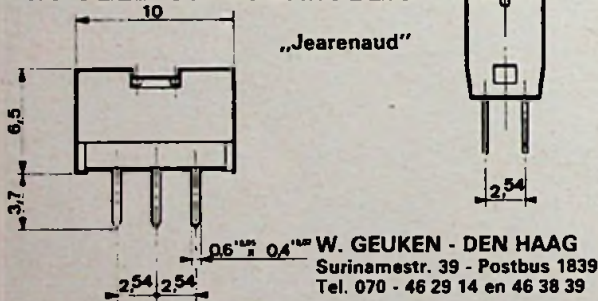
+L = met LED (rood, geel of groen)  
Knopkleuren: zwart, grijs, groen, wit, oranje.  
Kodering voor SR of ST: zonder, cijfers 0-9, letters A-Z.



**Technisch Bureau Uylenburg BV Haarlem.**

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176 Tel. 023-315 709.

## SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



## JESSE

ELEKTRO APPARATEN- EN TRANSFORMATOREN-FABRIEK

- AEG SELENIUM
- SILICIUM CELLEN
- AEG-THYRISTOREN
- GELIJKRICHTERS
- GESTAB VOEDINGEN
- REGEL- EN MEETAPPARATUUR
- KABELPERSAPP
- ISOLATIE-MEETAPP.
- TRANSFORMATOREN TOT 300 KVA.
- GEPROGRAMMEERDE POOLWISSELAARS VOOR GOUDBADEN

Ververstraat **LEIDEN** Tel. 0 1710-2.03.80

**medifo medifo medifo medifo =**

**LEVERTIJD EEN WEEK**

**PROEFPRINT 24 UUR**

**PRINTED CIRCUITS**

DUBBELZIJDIG  
KOPERGEËTST  
GALVANISCH LOOD-TIN  
GOUDCONTACTEN  
ONDERDELENMONTAGE

KORTE MARGARETHA STR. 5-7  
HAARLEM 023 310531



## Brochures

**Körting, Mijdrecht:** overdrukken uit Funkschau over HiFi-stereo apparatuur.

**Tektronix, Voorschoten:** overzicht draagbare oscilloscopen, grafisch tableau, flexibel schijfgeheugen voor het vastleggen van programma's voor grafische en alfanumerieke terminals, overzicht modulair test- en meetstelsel TM 500, logische analyzer, spectrum analyzers, digitale service instrumenten.

**Brandsteder, Badhoevedorp:** Trinitron KTV met 46 cm beeldbuis en 114° afbuiging van Sony.

**Allwave-HiFi, Delft:** geluidsgids '75/'76, vrijwel volledig overzicht van de in Nederland verkrijgbare HiFi-apparatuur, draagbare radio's, autoradio's, onderdelen en enkele elektronische zakrekenapparaten. Elke produktgroep wordt voorafgegaan door een instructief artikel. De gids is verkrijgbaar in Delft, Amsterdam, Rotterdam en Haarlem, door overmaking van f 7,25 te bestellen op postgiro rek. 251 797, Allwave-HiFi, Delft.

**Hapé, Amsterdam:** nieuwsbrief '75/'6, stereo ontvangers, kogeluidspreker, autoradio's, auto-cassettespeler met automatische omkeer, mini zakrekenapparaat met in 6 standen verstelbare standaard.

**Intechmij., Den Haag:** overzicht hoogspanningsvoedingen ( $\pm 5$  kV bij 15 mA, 2,5 kV voedingen voor fotovermenigvuldigerbuizen, inbouwvoedingen tot 20 kV), pA meters in verschillende uitvoeringen van VG Electronics.

**Rodelco, Rijswijk:** Amphenol-Tuchel brengt een serie ronde connectoren met 3...7 pennen en schroefdraadkoppeling onder de naam Minichon.

**ITT Standard, Rijswijk:** Electrical Communication, vol. 50 no. 3, vertraging in optische fiber golfgeleiders, Metaconta schakelsysteem voor telefonie, tactisch geïntegreerd transmissie netwerk RITA, apparatuur voor TDM telegrafie, modem voor datatransmissie, HF communicatie apparatuur, 20 W microgolfverbinding voor de 11 GHz band.

**Sieverding, Amsterdam:** Grundig technische Informatie, no. 4/'75, 26 inch KTV met in-lijn beeldbuis, infrarood zender/ontvanger voor draadloze geluidsoverdracht, 120 W HiFi quadro muziekcentrum, CD 4 demodulator, kogeluidsprekers, radio-cassette recorder, normen voor opname/weergavetechniek, draagbare oproepmelder.

**Nijkerk, Amsterdam:** voorraad catalogus '75/'76 in groot formaat, 212 pag., 22 produktgroepen, 21 vertegenwoordigingen, prijs f 20,-.

## Zakennieuws

**Radikor, Hilversum:** vertegenwoordiging van Erhard und Jost Electronic, fabrikant van elektronische, 6-decaden voor/terugwaartstellers.

**Diode, Utrecht:** vertegenwoordiging van Mostek, fabrikant van statische schuifregisters, ROM's, RAM's, calculator chips, klokcircuits, microprocessor componenten en 4 en 6 decade tellers, tijdbases, MOS top octaaf synthesizers. De vertegenwoordiging is overgenomen van Famatra, Breda.

**Varel en Varel Alarm** zijn per 15 nov. '75 ondergebracht in het nieuwe pand aan de Keulsebaan-Delftstoffenweg 2, Roermond, postbus 338, tel. 04750-21544, telex 58271.

**Geveke, Amsterdam** heeft de verkoop en service van Documentation ponskaartverwerkingsapparatuur per 1 sept. 1975 voor Frankrijk, Duitsland en de Benelux.

**MXE Engineering, Harderwijk:** Westool doppler radarbewegingsmelders voor inbraakbeveiliging en het automatisch openen en sluiten van deuren. Verder glasbreuk detectoren, ultrasonische bewegingsdetectoren, sirenes en alarmlichten met xenonlamp, documentatie in Frans, Duits en Engels.

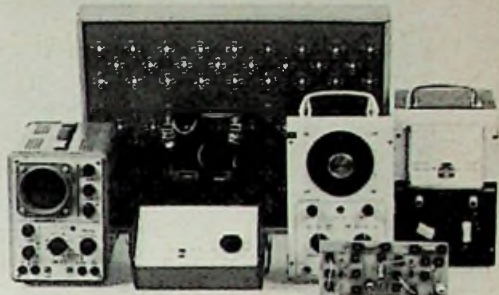
**Diode, Utrecht:** distributie van weerstanden en condensatoren van Resista, behorend tot de Roedersteingroep.

**Vanandel, Rotterdam:** introductie van videomonitoren in combinatie met de Mark II surveyor camera van EMI Ltd. De monitoren worden speciaal voor EMI gemaakt en onder het merk EMI op de markt gebracht. De bandbreedte is 10 MHz, zeer goede lineariteit, uitvoering in 12, 20 en 24 inch.

**Diode, Utrecht:** het microprocessor ontwikkelsysteem van Motorola, bedoeld als inleiding tot de M6800, is drastisch in prijs verlaagd, zodat experimenteren/ontwikkelen gemakkelijker wordt gemaakt voor toekomstige hardware/software gebruikers. Elke donderdagmiddag is er een microprocessor studiebijeenkomst, waar de M6800 EXORcizer, TI 733 ASR, flexibel geheugen van Motorola, DEC video beeldbuisstation, M6800 resident tekst editor/assembler een systeem vormen ter oriëntatie. Bel uiterlijk op woensdag voor het maken van een afspraak.

**Heynen, Gennep:** TRW space log, 1974, vol. 13, bibliografie van het Sovjet ruimtevaartprogramma van 1968... '74, Pioneer II; op naar Saturnus, resultaten van de Mariner 10, ruimtevaart ontwikkelingen (Aeros 2, ANS, ATS 6, Ariel 5, Helios, Intelsat, NOAA, Skynet, Symphonie, SMS, Timation, UK-X4, Westar). Overzicht van de VS lanceringen van 1959... '74, overzicht van alle lanceringen in 1974.

# HIER MOET U MEER VAN WETEN



**25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:**

### ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

Gericht op het officiële examen. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

### MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) - opleiding in voorbereiding.

### SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

Voor het volgen van deze opleiding is een vooropleiding vereist op het niveau van radio/elektromonteur of MTS-elektrotechniek.

### VERSTERKERTECHNIEK

Vooraf gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

## Instituut voor technisch onderwijs van de Leidse onderwijsinstellingen



Erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking BVO/SFO-129.718, d.d. 5-3-1975

Leiderdorp/Leidsedreef 575 b

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 89 92 55\*

Stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

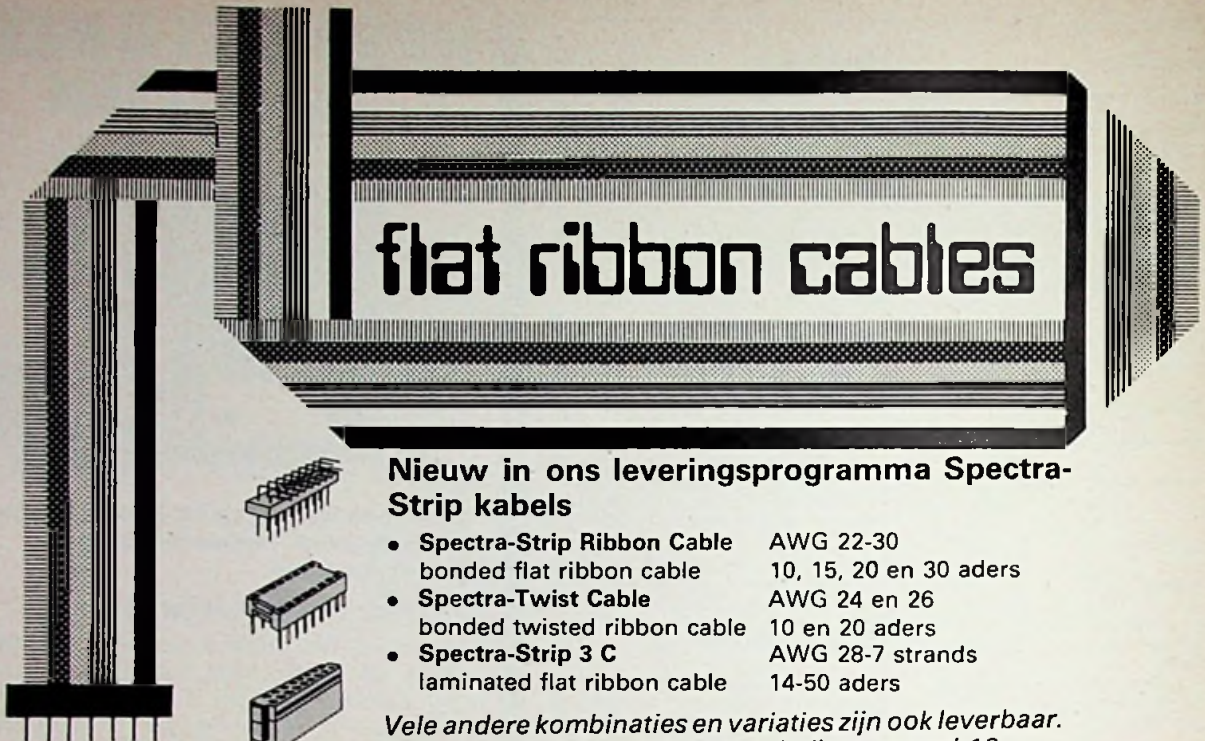
over de cursus \_\_\_\_\_  
mevr. \_\_\_\_\_  
mej. \_\_\_\_\_  
dhr. \_\_\_\_\_  
straat \_\_\_\_\_

woonplaats \_\_\_\_\_

575b

Deze bon is ongefrankeerde envelop zenden aan:  
Leidse Onderwijsinstellingen, antwoordnummer 1, Leiden





# flat ribbon cables

## Nieuw in ons leveringsprogramma Spectra-Strip kabels

- **Spectra-Strip Ribbon Cable** AWG 22-30  
bonded flat ribbon cable 10, 15, 20 en 30 aders
- **Spectra-Twist Cable** AWG 24 en 26  
bonded twisted ribbon cable 10 en 20 aders
- **Spectra-Strip 3 C** AWG 28-7 strands  
laminated flat ribbon cable 14-50 aders

*Vele andere combinaties en variaties zijn ook leverbaar.  
Voor nadere informatie kunt u bellen: toestel 16.*



# avio-diepen b.v.

vliegveld ypenburg rijswijk(zh) holland tel.070-994540·telex 32030

# Echo

## HOOFDTELEFOONS



**Type HS-1000 DT**

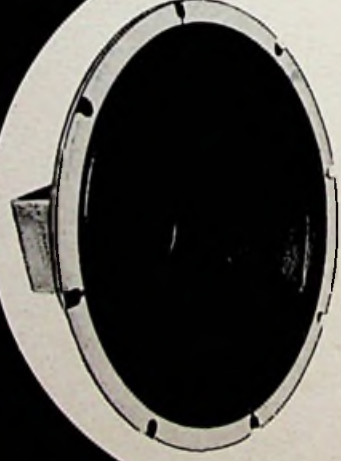
Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW  
 Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz  
 Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal  
 Max. input: 0,5 W.  
 Lengte snoer: 3,5 meter



**Theal b.v.**  
 Keizersgracht 520 - Amsterdam  
 Tel. 020-242011'

# Spital

## LUIDSPREKERS



**Woofer L 305**

Diameter : 30 cm  
 Vermogen : 20 Watt  
 Impedantie : 8Ω  
 Frequentiebereik :  
 30 - 8.000 Hz  
 Resonantie-  
 frequentie : 40 Hz

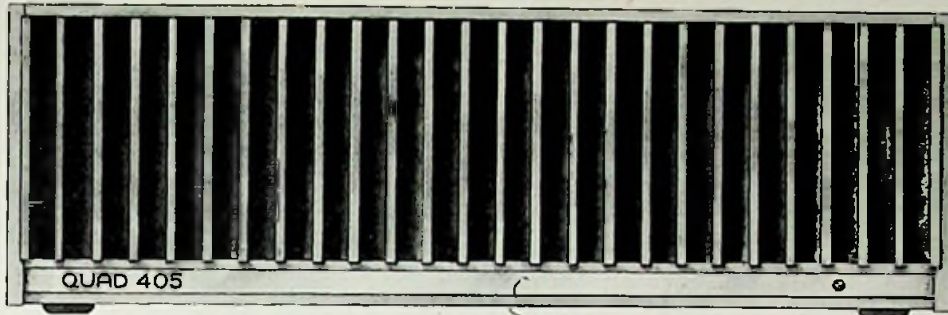
*Vraag brochure*



**Theal b.v.**  
 Keizersgracht 520 - Amsterdam  
 Tel. 020-242011'



# De QUAD 405 eindversterker



QUAD heeft een nieuwe versterker in productie. Voor de sturing van de eindtransistoren werd een schakeling ontwikkeld die door de fabriek wordt aangeduid als Current Dumping. Wij willen dit principe in Nederland bekendheid geven als stroomtoelevering aan de uitgang. De werkwijze wordt in de literatuur ook wel omschreven als "bijvoeging van het ontbrekende". Op de nieuwe QUAD-schakeling werd patent aangevraagd.

De nieuwe versterker is zowel (nog iets) beter dan de bestaande QUAD 303, als zwaarder. Het typenummer 405 staat voor 40 Volt bij 5 Ampère, dat komt uit op 100 Watt nuttig continu per kanaal. Het hogere vermogen werd mogelijk doordat nu de weg geopend is om de vervorming extreem laag te houden zonder aangewezen te zijn op speciale (en daardoor fragiele) transistoren. En het werd wenselijk omdat er de laatste tijd allerlei luidsprekers verschijnen die een hoge weergavekwaliteit nastreven ten koste van een lager rendement. Deze luidsprekers vereisen een zware versterker van desondanks onberispelijke kwaliteit om hun beste prestatie te leveren.

De patent-aanvraag van QUAD berust op een soort servo-sturing van de aan de luidspreker geleverde stroom, waarbij de spanning bepaald wordt door een zorgvuldig gedimensioneerde klasse-A versterker van slechts enkele Watts. De toe te leveren stroom wordt afgegeven door een pure B-versterker die zonder ruststroom staat ingesteld. De meest opvallende voordelen zijn: eenvoudiger constructie en grotere betrouwbaarheid, minder vervorming en hogere demping bij alle frequenties en voor alle impedanties, dus "echtere" Watts. Ook mag een (nog) langere levensduur verwacht worden. Kortom, de traditionele QUAD-kenmerken in nog verder opgevoerde mate.

Voor de grote meerderheid van muzik-liefhebbers die deze verbetering misschien wel willen meemaken, maar (nog?) geen 100 Watt op hun luidsprekers kunnen loslaten, is voorzien in een eenvoudig in te stellen begrenzing, die het vermogen tot 50 Watt beperkt met behoud van alle overige eigenschappen. Vanzelfsprekend is de nieuwe eindversterker onvoorwaardelijk stabiel en als geen andere geschikt voor het aandrijven van de QUAD ESL en conventionele luidsprekers van gemiddelde en grote tot zeer grote belastbaarheid. De prijs van de nieuwing komt naar verhouding gunstiger te liggen: adviesprijs f 1100,-. En de QUAD 303 (2 x 45 W voor f 625,-) blijft normaal in productie, evenals de QUAD 33 voorversterker (f 625,-) die voor beide eindversterkers geschikt is.

De fabrieksfolder, in nederlandse bewerking, is gratis bij uw handelaar te verkrijgen, of aan te vragen bij TransTec. Mocht u meer informatie willen hebben, over technische achtergronden, of het schema willen zien (als u zelf een verbeterde versie wilt maken), dan kunt u f 2,50 overmaken op giro 49 93 31 met vermelding Q405. We zenden u dan een overdrukje (onvertaald) van de toelichting die Peter Walker en Mike Albinson begin dit jaar aan de Audio Engineering Society in Engeland gaven, en eventueel andere beschouwingen die intussen los mochten komen. Wilt u ook gegevens omtrent de overige (bestaande) QUAD apparatuur ontvangen, vermeld dan tevens Q33.

Voorlopig geschiedt levering op volgorde van binnenkomst, via een wachtlijst. Wij hopen deze achterstand begin volgend jaar weggewerkt te hebben.



Importeur voor de Benelux:  
TransTec/QUAD Benelux bv, Schiedamsevest 67,  
Rotterdam-3002, tel. 010-14 70 55



**TELEFOONMATERIAAL**

Telefoontoestel, zwart tafelmodel	f 27,50
Telefoontoestel, hangmodel zwart	f 45,00
Munttelefoontoestel, hangmodel. Ingesteld voor f 0,25	f 75,00
Drieling toestel	f 45,00
Telefoon omschakelaars	f 8,50
Telefoonomschakelaars automatisch	f 17,50
Extra telefoonbel	f 7,00
Extra telefoonbel zwaar model voor buiten	f 17,50
Telefoon terrein claxon 220 volt wisselspanning.	
Wordt niet opgestuurd	f 22,50
4 polige telefoonplug met stopcontact. van af	f 7,50
Telefoonkostenteller	f 17,50
Telefoonkiesschijven. Van f 2,50 tot	f 6,50
T 65 kiesschijf nieuw in doos	f 6,50
T65 Druktoets kiesschijf	f 8,50
Meeluister app. T 65. Zonder ophang beugelkje	f 5,00
Telreleis 5 cijfers 6 en 12 volt vanaf	f 1,75
Telefoonhoorn T 65	f 5,50
Telefoonhoorn zwart	f 3,50
Telefoonhoortjes	f 2,75
<b>Telefoonkabel</b>	
5 aderig grijs	f 0,80
4 aderig soepel grijs	f 1,10
12 aderig blauw	f 1,25
20 aderig grijs	f 2,25
100 aderig grijs	f 5,50
3 x 0,75 afgeschermd soepel zwart	f 1,50
Modelbouwersdraad 5 x 0,02 mm	f 0,25
Draadloze telefoonversterker. ITEM R76	
Ken naast de telefoon gezet worden en het telefoongesprek kan luid en duidelijk worden gevolgd. Compl. met batterij en gebruiksaanwijzing.	
Van f 75 voor	f 29,75
Schakelpaneel speciaal voor modelbouwtrains enz. 56 telefoonschakelaars 12 telefoonblinkers 8 signaallampjes 1 telefoonkiesschijf. Dit alles voor slechts	f 40,00

**WORDT ECHTER NIET OPGESTUURD.**

**PAPST TURBINEVENTILATOR**

<b>Type 2552</b>	
220 volt 2750 toeren luchtverplaatsing 240 m <sup>3</sup> /H afm. 115 x 115 x 50 mm	
Gebruikt maar in zeer goede staat.	
Per stuk	f 25,00
Per 2 stuks	f 40,00
Diverse ringkerngeheugens van af	f 50,00
Diverse computerprintjes met zeer veel onderdelen. Van af	f 1,00
Computer keyboard	f 100,00
PROF Mim Schakelaartjes. Komen uit computers.	
Enkelpolig om.	
Per stuk	f 2,00
Per 10 stuks	f 17,50
4 Channel Walking Sound Light.	
750 watt per kanaal.	f 127,50
Driekanaals lichtorgel ieder kanaal instelbaar.	
Maximale belasting 3 x 1000 watt 3 x 300 watt continue	f 62,50
Sound - licht LM 22 M	
1 kanaals lichtorgel	f 29,75
1 kanaals lichtorgel modul L 19	f 17,50
3 kanaals lichtorgel modul L 23 3 x 1000 watt 220 volt	f 37,50
Nagalmunit R21. Klein model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 1,4 sec.	
Vert. 15 msec, uitgang 30 kohm.	f 12,75
Nagalmunit R4 groot model. Ingang 8 ohm. Nagalmtijd 2,5 sec.	
Vert. 25-30 msec, uitgang 30 kohm.	f 21,75
Nagalmunit R6. Ingang 5-15 ohm. Nagalmtijd 2 sec.	
Vert. 30 msec, uitgang 10 kohm.	f 16,00
ITT MF 10,7 Mc MF Kristalfilter, LQU/901 B.	
afm. 35 x 26 x 18 mm. Komen uit mobil telefoons welke gesloopt moeten worden.	f 12,50

**U.S.A. ARMY SERVICE OSCILLOSCOPE.**

<b>OS 54/JURN 3</b>	
110 volt.	
Met zeer veel mogelijkheden, voorloper van de Tektronic.	
Gewicht ± 40 kg.	f 500,00

**DRAADLOZE FM MICROFOON.**

<b>WX 172.</b>	
Regelbaar tussen 88,1 - 106 Mc.	
Geheel compleet met batterij	f 52,50
Piezo draadloze electret condensor microphone model WE 265 zeer goede geluidskwaliteit heeft frequentiebereik, is instelbaar tussen 88 - 106 Mc, geheel compleet	f 82,50
Nu vistor 7586 Philips (6CW47) compleet met voetje	f 4,50

Voor de specialisten in de Hifi-techniek Kellar electronics Dolby Noise Reductor KDB 1 met zeer veel mogelijkheden, slechts gebruikt voor demonstratie daarom geen f 755, maar de Egel prijs slechts f 300.	
---	--

Wij zijn geopend van 10 - 14 en van 15 - 17,30 uur, zaterdag van 10 - 17 uur. 's Maandags de gehele dag gesloten.	
Postorders uitsluitend onder rembours en uitsluitend boven de f 25,-.	
Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.	

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

**De Boer elektronika,**

**KLEINE BERG 41, EINDHOVEN.**

**BOUWPAKKETTEN:**

<b>IC drumstel met M252</b>	
Ritmeprint met alle componenten + schakelaars	f 84,00
Basisprint compleet, zonder S14	f 71,80
Diode matrix, vervangt S14	f 18,95
Instrumentprint, gewenste uitvoering(en) opgeven: HB, LB, BD, CD, CL per stuk	f 5,75
Dobbelsteen, compleet met aan/uit schakelaar en starttoets	f 21,25
Intelligent Logisch Display	f 20,95
Mini MG, compleet met ferrietstaaf + oortelefoon	f 19,70
Geïntegreerde spanningsregelaar	f 21,20
Kuko amplifier	f 145,00
Regelversterker 730/740	f 59,50
SSB-ontvanger	f 94,95
TV-geluid	f 89,20
<b>HAWK sound system,</b>	
voorversterker MD	f 34,00
regelversterker	f 56,00
set potmeters + mono/stereo schak. voor de regelversterker	f 18,50
12 watt eindversterker	f 59,00
25 watt eindversterker	f 84,00

**RADIO LENSSEN**

BILDERDIJKSTRAAT 24-26  
 AMSTERDAM-W  
 TELEFOON 16 41 48  
 POSTGIRO 643 591

minimum postorder f 50,00

**Speciale aanbieding**

**Philips luidsprekers**

Philips tweeter AD 2070 T4	f 4,50
Dome tweeter AD 0160 T4/T8	f 20,00
Woofers AD 8066 W8	f 37,50
Woofers AD 1056 W8	f 49,50
Woofers AD 10.100 W8	f 59,50
Woofers AD 12.100 W8	f 69,50
AD 5060 SQ 4	f 35,00
AD 5080 X 8	f 6,50
AD 8080 X 8	f 12,50
AD 4471 Y 8	f 4,75
AD 6790 X 8	f 7,50
AD 6980 X 8	f 9,50
AD 1265 M15	f 34,50
2-weg Philips filters	f 9,50
Houtpakket voor luidspr.boxes 40 x 25 x 9	f 9,50





# U heeft Prioriteit

Als U van ons betreft, weet U dat PIHER een van de grootste Europese fabrikanten van componenten is. Dit is zéér belangrijk voor U, als cliënt, omdat wij alleen voor U produceren!! Geen lange levertijden, omdat wij ook voor onze eigen apparatenproductie componenten nodig hebben.

Nee, wij fabriceren geen apparaten. Onze gehele productie is voor U beschikbaar.

Ons programma omvat hoogkwalitatieve onderdelen en onze prijzen zijn toch concurrerend. Of het nu om opgedampte koolweerstand, potentiometers in verschillende uitvoeringen, halfgeleiders of ferriten gaat, verzoeken wij U direkt met ons contact op te nemen, zodat wij U verder kunnen informeren over onze firma... het loont.

Spaans - Hoofdkantoor - Riera Canadó s/n. Apartado de Correos 53, Badalona (Barcelona) Spanje, tel. 389 03 00, telex 59521



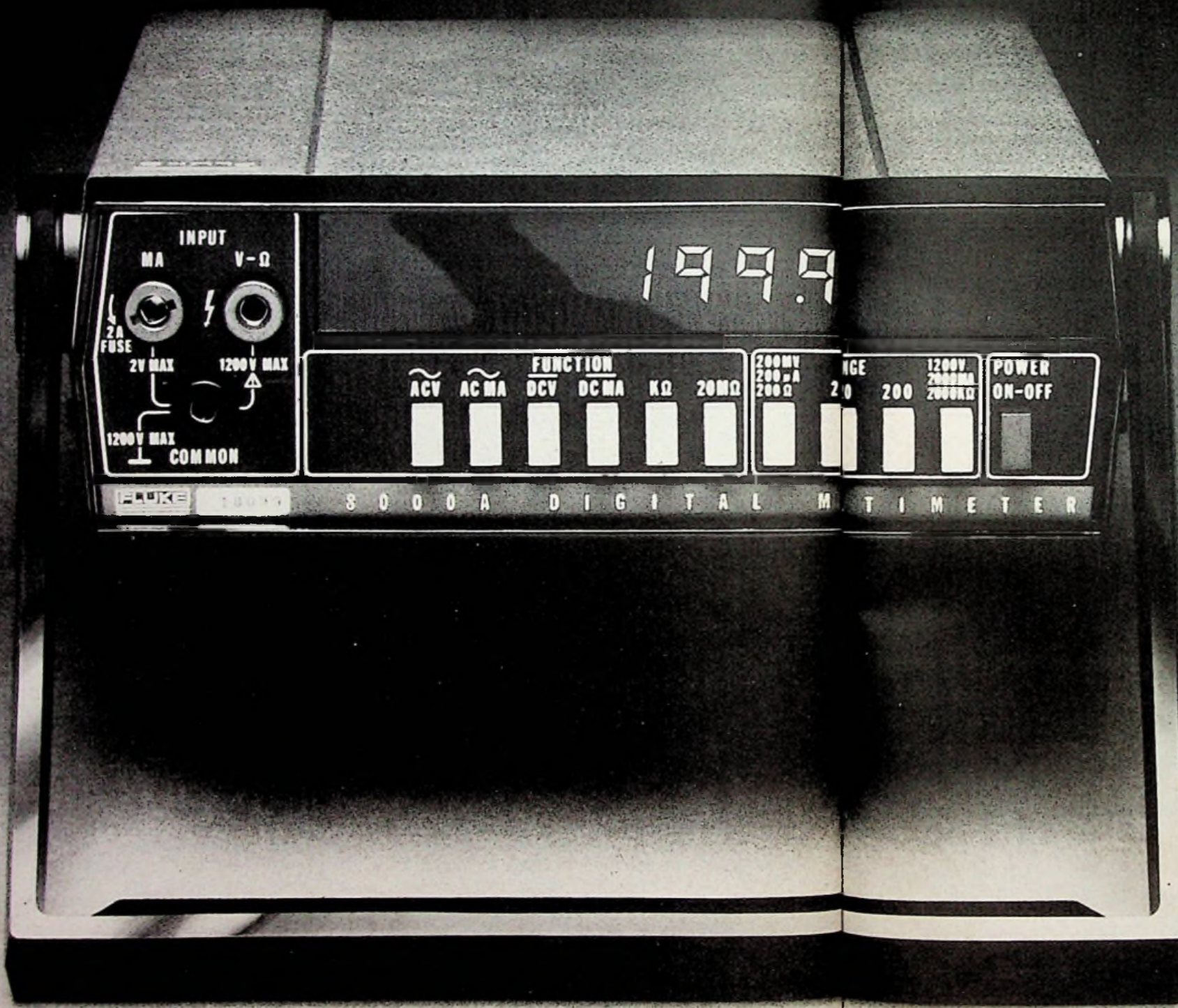
## PIHER

INTERNATIONAL B.V.

UTRECHT, VAN ASCH VAN WIJCKSKADE 24, TEL. 030-316858 TELEX 40461



# Waarom zoveel kwaliteitsbewuste technici de Fluke 8000A kopen...



(meer dan 65.000 stuks verkocht)

**Uitvoering.** Een 3½ digit multimeter met 26 bereiken, wissel- en gelijkspanning, wissel- en gelijkstroom en weerstand. Nu kunt u deze multimeter binnen handbereik hebben.

**Ervaring.** Meer dan 26 jaar ervaring in het produceren van precisie-instrumenten, garandeert u het voordeel van Fluke know-how en Fluke standaarden. En, natuurlijk de ervaring opgedaan bij het produceren van al deze 8000A's geeft u het vertrouwen bij de aankoop van een produkt met bewezen kwaliteit.

**Betrouwbaarheid.** Door de jaren heen zijn de Fluke instrumenten befaamd om hun betrouwbaarheid. Duizenden instrumenten in gebruik hebben geleid tot deze reputatie. Dit betekent dat u op uw 8000A kunt rekenen als u hem nodig hebt.


**Technologie.** Fluke's betrouwbaarheid en uitvoering zijn geen toeval. De 8000A is voortdurend verbeterd gedurende zijn bestaan. Dit betekent dat het instrument wat u vandaag koopt, van de laatste stand van de technologie gebruik maakt. Het heeft een nieuw ontwikkelde LSI-chip, een sterke behuizing van speciaal plastic, en een automatische nul-instelling wat elke mogelijke offset elimineert.

**Inzetbaarheid.** Als u een speciale of ongebruikelijke toepassing van een 3½ digit multimeter hebt, neem contact op met Fluke. De verscheidenheid van opties en accessoires thans beschikbaar, betekent dat er ook een 8000A versie voor uw speciale toepassing is.

**Service.** 19 bekwame service-centra over geheel Europa is de garantie dat u nooit ver van Fluke's technische hulp verwijderd bent.

**FLUKE®**

Om uw nieuwste 8000A brochure te krijgen, schrijf of bel:

C.N. Rood B.V. 

Cort Van der Lindenstraat 13  
Postbus 42 - Rijswijk ZH 2100  
Tel.: 070-996360 - Telex: 31238





**„ELPOWER“**  
**GASDICHTE OPLAADBARE ACCU'S**  
**REEDS MILJOENEN TEVREDEN GEBRUIKERS!**

Vereisen geen onderhoud  
 Functioneren in elke positie  
 Veelzijdige toepassing  
 Zeer betrouwbaar- lange levensduur  
 Half jaar garantie  
 Levering uit voorraad

**Hofland Electronica B.V.**

Telefoon 010-29 65 32 Telex 24337

ROTTERDAM-3022 - Gorzenpad 8



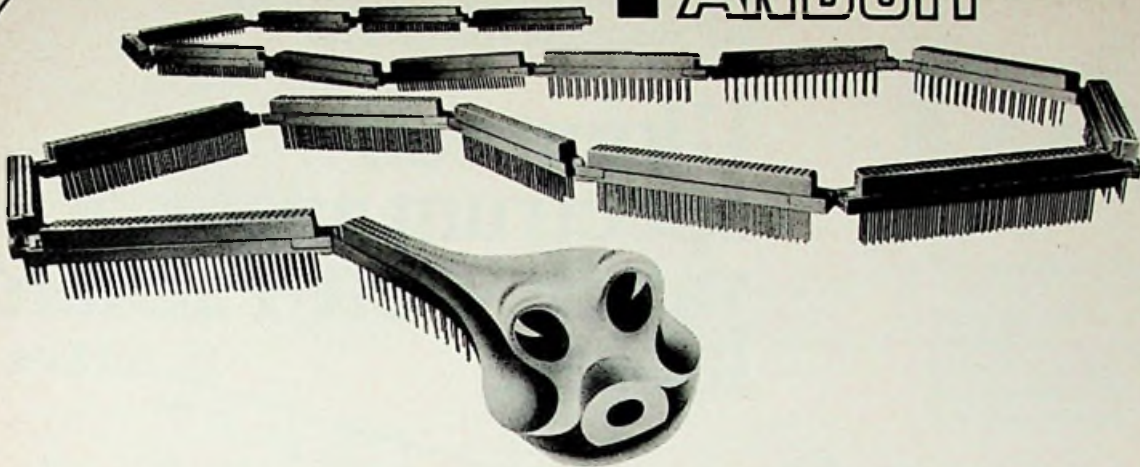
**Radio Rotor Emmen b.v.**  
**voor produktie van**

- Uw:**
- PRINTMONTAGE, inzetten van componenten,
  - Solderen op Hollis soldeermachine 10" golf.
  - DRAADBOMEN knippen op lengte, coderen en
  - ELECTRISCH MECHANISCHE SAMENSTELLINGEN
  - BLISTER VERPAKKINGEN.
  - ELEKTRONISCHE PRODUKTONTWIKKELING.

Kapitein Nemostraat 7 - Emmen (Holland) - Postbus 260  
 Telef. 05910-16810 - Telex 53910 rotor nl



# PANDUIT



## De duizendpoot volgens DIN....

●●● Grote contactdichtheid, ruimte besparende bouwmaten, voor gedrukte bedrading, duidelijk afleesbare codeerstrip.

Universele oplossing voor Uw connectorproblemen:  
**Verwisselbare contacten / Lage prijzen**

### SERIE 100

Indirecte stekers 16-32-64 en 96 polig te leveren in 3 oppervlakte bewerkingen 0,8-1,5-2/goud. 4 soorten aansluituitvoeringen, zowel voor male als female connectors. Duidelijke codeerstrip op achterzijde volgens DIN 41612 (bouwvorm B, C en D) VG en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

### SERIE 101

Indirecte stekers 32 en 48 polig, 3 aansluituitvoeringen, volgens DIN 41612 (bouwvorm F) en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

### SERIE 001

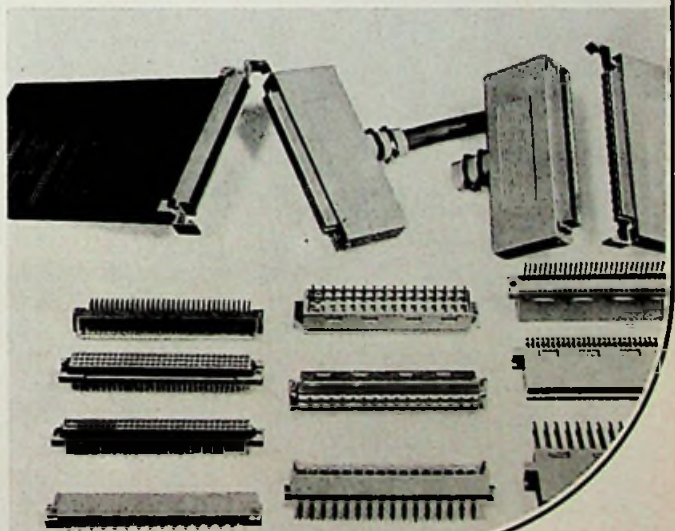
Directe stekers 16-32 en 64 polig, steekmaat 2.54 en 5.08 mm, 4 aansluituitvoeringen, volgens DIN 41613 (bouwvorm F) en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

### SERIE 005

Directe stekers 16 en 32 polig, raster 5.08 mm 3 aansluituitvoeringen, volgens DIN 41613 (bouwvorm G) en IEC. Toebehoren: kabelbehuizingen.

Documentatie van genoemde series op aanvraag.  
Levertijd: vrijblijvend uit voorraad, tot max. 2 weken.

**PANDUIT** Uw DIN connector specialist!



# Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184

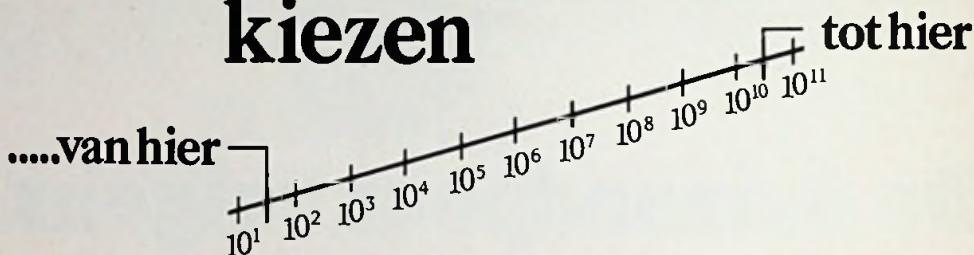
telex 41431, postbus 3059, telegramadres: „HARMU“ NL

Voor België: Hoogeind 63, Stabroek (Antwerpen), telex 34708



Absolute amplitude kalibratie, hoge resolutie, hoge gevoeligheid, groot dynamisch bereik..... dát zijn de eigenschappen van de HP Spectrum Analysers!

# U kunt een spectrum analyser van Hewlett-Packard kiezen



De 140 serie van Hewlett-Packard! Daarmee maakt u uitgebreide spectrum-analyses in het frequentiegebied tussen 20 Hz en 40 GHz.

Kies uit 3 CRT displays: standaard CRT, CRT met geheugen of CRT met groot scherm.

En dát gecombineerd met een middenfrequent- en afstemeenheid, in de vorm van een insteekeenheid, levert een Analyser op die is aangepast aan úw meetbehoefes.

Of bereikt u daarmee nog niet die configuratie die u nodig hebt?

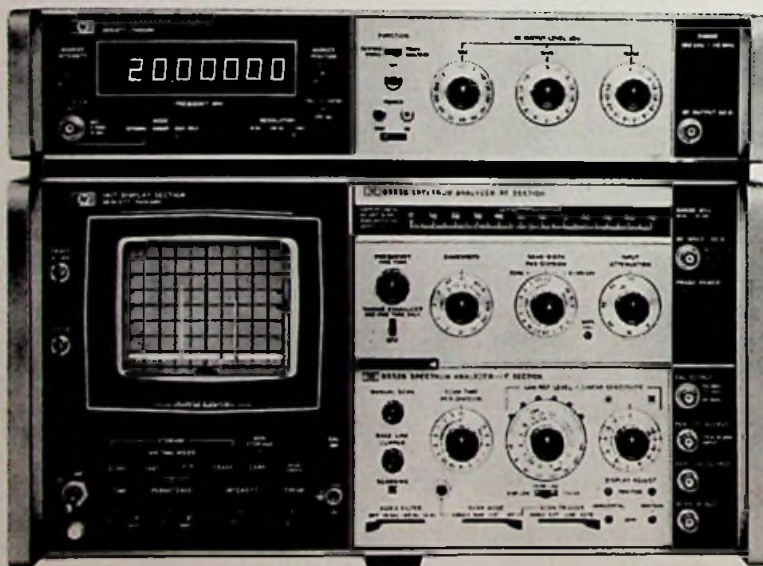
Dan kunt u tenslotte kiezen uit voldoende accessoires waaronder bijvoorbeeld een tracking-generator, een automatische pre-selector, een voorversterker...

Zodat u ook bij toekomstige veranderingen of uitbreiding van uw meetmogelijkheden alle kanten op kunt.

Grotere mogelijkheden dan de HP 140 serie biedt, en betere specificaties zijn gewoon niet te vinden.

Hebt u belangstelling voor Spectrum Analyse? Neem dan

contact op met Hewlett-Packard. Want met de 140 serie wordt elk meetprobleem oplosbaar.



HEWLETT  PACKARD

Verkoop en Service op 172 plaatsen in 65 landen  
Van Heuven Goedhartlaan 121. Pb. 667. Amstelveen. Tel. 020-472021



# EEN LAAGGEPRIJSDE OSCILLOSCOOP, IDEAAL VOOR TV-SERVICE LABORATORIA ONDERWIJS

10 MHz  
Tweekanaals  
Oscilloscoop



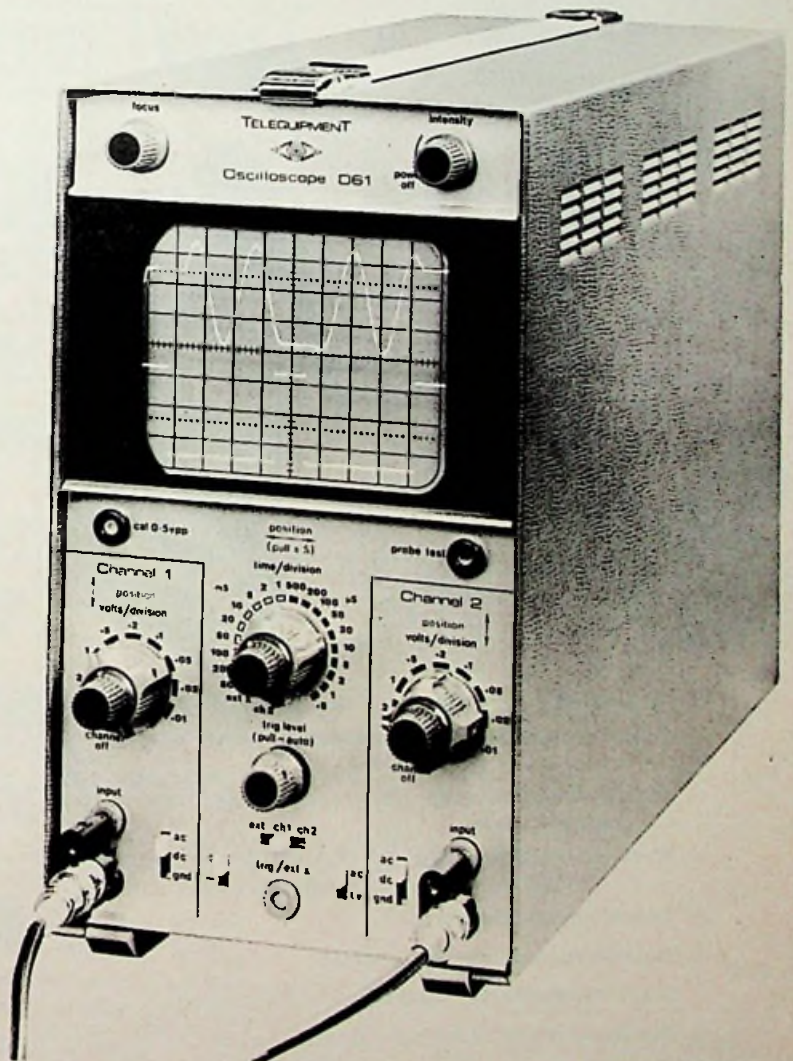
D 61, de nieuwste „mini-budget“ oscilloscoop van Telequipment is klein, gemakkelijk draagbaar en robuust. Dat maakt hem ideaal voor TV-service.

De bediening met een minimum aan knoppen is uiterst eenvoudig; het heldere scherm meet 8 x 10 cm. Dat maakt hem ideaal voor onderwijsdoeleinden.

En dan het handige kleine formaat (42 cm diep, 28 cm hoog, 16 cm breed) en de interessante prijs: f 1070,-, even interessant als de overige specificaties die we U op aanvraag gaarne zullen toezenden.

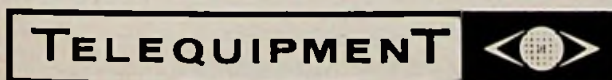
Maar er pleit nog meer voor de D 61. Bijvoorbeeld de X-Y mogelijkheid, de automatisch geregelde ge„chop“te of afwisselende weergave van de twee kanalen, de automatische triggering met eveneens automatische selectie van TV-lijn of -raster.

- Eenvoudige bediening
- Groot 8 x 10 cm scherm
- Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz
- Automatische triggering, bovendien automatische selectie van tv-lijn of -raster
- X-Y mogelijkheid



De D61 is tevens verkrijgbaar bij:  
Radio Nijhuis, Enschede/Hengelo  
Stuut en Bruin, Den Haag

Fa. J. Schaart, Katwijk



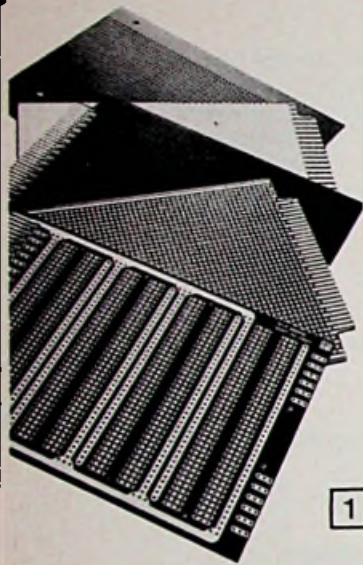
TEKTRONIX  
Leidseweg 16 - VOORSCHOTEN - Tel. 01717 - 6946



Interconnection

Electronic Packaging

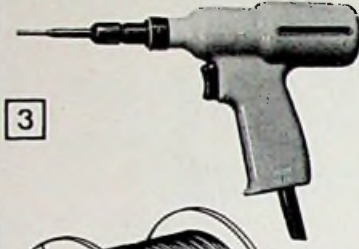
# Alles onder één dak



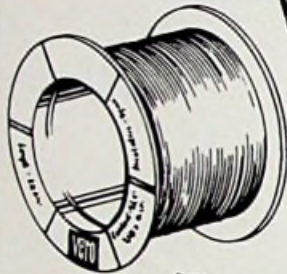
1



2



3



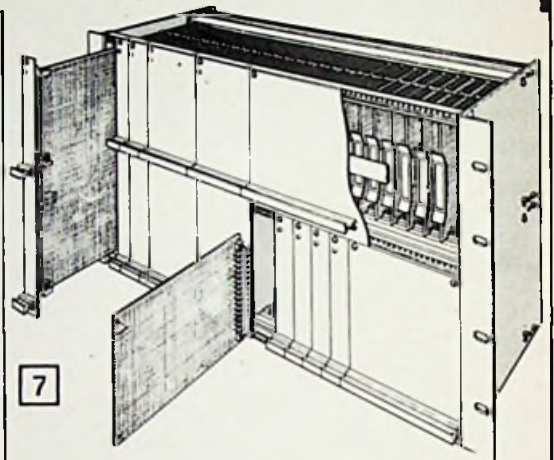
4



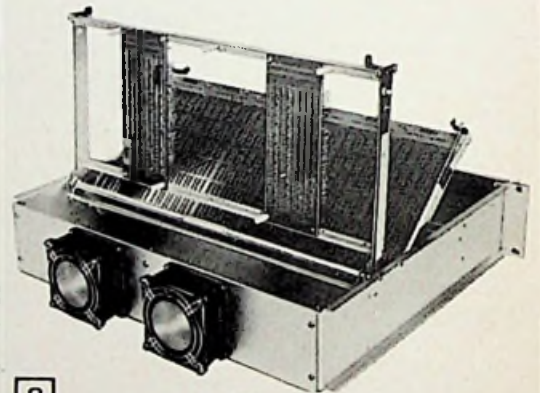
5



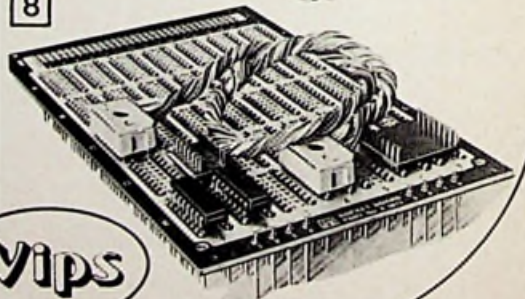
6



7



8



Vips

- 1 Eurokaarten. ducro processor logic interface boards
- 2 Geweven platte kabel. Bijbehorende kabelklemmen voor 1" - 2" - 3"
- 3 Wire Wrap gereedschap o.a. met automatische stripinstallatie
- 4 Haspels Wire Wrap draad 24 - 26 - 30 A.W.G. 500 m diverse kleuren, Wire Wrap sockets D.I.P.
- 5 Bedradingspottlood.
- 6 Geforceerde koeling. Koellichamen
- 7 Europa Systemen 19" Verschillende dieptematen
- 8 Behuizingen V.I.P. Back plane boards

## Mulder Hardenberg bv

heeft het grootste en meest gespecialiseerde programma voor elektronica en kabeltechniek

Westerhoutpark 1a, Haarlem, tel. 023-319184  
telex 41431, postbus 3059,  
telegramadres: „HARMU" NL



# RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 TELEFOON 070 469200 DEN HAAG POSTBUS 1415 · GIRO 201309 TELEX 32358 's Maandags gesloten

**Stille Veerkade 11-13**

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatspoor.

## LAAGSPANNINGSTRAFO's

Type	Prim.	Sec. Spanning	Stroom	Prijs
NTR 100 *	220	0,6-0,6-18	4 VA	f 9,50
NTR 105 *	220	0,6-0,6-18-36	4 VA	f 9,50
110 *	220	24 0-24	100 mA	f 9,15
115 *	220	12	1,2 vA	f 8,50
201	220	12-0-12	2 A	f 24,85
202	220	12-12	1,7 A	f 15,50
203	220	0,6-12 18-24-30	3 A	f 27,50
204	110+110	24-0-24	3 A	f 34,80
204 A	110+110	33-0-33	2,5 A	f 35,80
205	110+110	14-0-14	2 A	f 24,85
206 *	220	0,6-12-18-24-30-36	500 mA	f 5,25
207 *	220	12	300 mA	f 5,90
208 *	220	0,6-0,6	300 mA	f 6,50
209 *	220	0,12-0-12	150 mA	f 7,25
211	110+110	14-0-14	2,6 A	f 23,10
220 *	220	0,6-0,6	1 Amp.	f 9,50
221	220	12-0-12	400 mA	f 9,25
258 *	220	7,5-9-15	250 mA	f 8,25
300	220	1x170 2x4,5	20 mA	f 9,90
301 *	220	1x170 2x4,5	800 mA	f 10,60
302 *	110+110	1x170 5,5-0-5,5	20 mA	f 10,60
303	220	1x170 5,5-0-5,5	800 mA	f 10,60
304 *	220	1x170 0,6-0,6	20 mA	f 8,50
305 *	220	1x170 2x6 2x15	800 mA	f 10,60
306	220	1x170 2x5,5	20 mA	f 10,60
STR 1	220	24	100 mA	f 23,25
			500 mA	f 14,15

\* = Printuitvoering

**Amtron, bij "Twenthe"**

## "TWENTHE"-LAAGSPANNINGS TRAFOS. Prim. 220 Volt.

Type	Sec-Spanning	Stroom	Prijs
6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1 Amp.	f 14,80
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2 Amp.	f 18,50
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4 Amp.	f 24,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6 Amp.	f 33,10
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10 Amp.	f 41,80
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1 Amp.	f 17,35
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2 Amp.	f 22,25
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4 Amp.	f 29,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6 Amp.	f 35,70
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10 Amp.	f 46,15
6-30-0,75	0,6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75 Amp.	f 14,75
6-30-1,5	0,6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5 Amp.	f 19,25
6-30-3	0,6-8-10-12-14-16-18-24-30	3 Amp.	f 26,25
6-30-5	0,6-8-10-12-14-16-18-24-30	5 Amp.	f 34,75
6-30-8	0,6-8-10-12-14-16-18-24-30	8 Amp.	f 45,50
6-60-0,38	0,6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38 Amp.	f 14,75
6-60-0,75	0,6-12-18-24-30-36-42-60	0,75 Amp.	f 19,25
6-60-1,5	0,6-12-18-24-30-36-42-60	1,5 Amp.	f 26,25
6-60-2,5	0,6-12-18-24-30-36-42-60	2,5 Amp.	f 35, -
6-60-4	0,6-12-18-24-30-36-42-60	4 Amp.	f 45,50
6-66-6	6-6-6	6 Amp.	f 27,75
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5 Amp.	f 23,90
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2 Amp.	f 24,40
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5 Amp.	f 34,80
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3 Amp.	f 34,30
2x12-30VA	0-12-0-12	30 VA	f 9,50
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3 Amp.	f 45,25
30-35-40-2	0-30-35-40	2 Amp.	f 23,50

Ieder type laagspanningstrafo (volgens uw gegevens) leverbaar. (± 1 week)

## Ekstra Speciale Aanbieding

Vin + Motor  
± 20 cm ø  
kleur blauw  
220 volt  
Koele lucht voor  
f 7,95



## 'TWENTHE' 'SPECIAL'

### TRAF0

Prim. 110-220 Volt. 1,5 Amp  
Sec. 10 . 0 . 10 Volt -  
30 . 0 . 30 Volt - 1,5 Amp ..... f 22,50

**JOSTY-kits het  
komplete programma**



### 'TWENTHE' SCOPE

Nu een 10 MHz scope voor iedereen.  
Hoge kwaliteit en een populair 'Twenthe' prijsje ..... f 495,—  
Inclusief reserveset buizen.

### 'Twenthe' Foto-Print

Hardpapier negatief ± 265 x 290 mm  
f 13,50  
Hardpapier positief ± 265 x 290 mm  
f 13,50  
Epoxy positief ± 230 x 305 . . . . f 23,50

## POLYKIT

### PROFESSIELE BOUWSETS

Deze lichtregelbaar Technische ge-  
laait zich op zeer een- vens ge-  
voudige wijze in elke vermogen: te belas-  
bestaande inbouw- ten met gloeilampen  
doos monteren. van 60-400 watt.  
29,95



Nieuw!  
V.H.F. kanaalkiezer  
met 3 transistoren  
in Torvoet (o.a.  
AF 139).  
Ekstra speciale  
Twenthe aanbie-  
ding.  
Nu voor de prijs van  
één goede H.F.-tor  
3,95

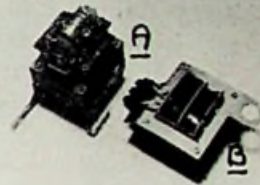
„AD9026" = 110-220 Volt  
Sec. 2 x 280 Volt ± 100 mA  
1 x 4 + 5 Volt 1 Amp  
1 x 6,3 Volt 1,1 Amp  
1 x 6,3 Volt 3,5 Amp f 13,95  
10 stuks betalen 11 halen!

Idem AD9017  
Prim. 110-220 Volt  
Sec. 6 Volt 3 Amp f 4,50  
11 halen 10 betalen



### Sloopsets

1. Tiptoets-Preomat 2 x I.C. SAS 560-570 f 9,90  
2. Tiptoets-Preomat 2 x I.C. SAS 560-570 f 9,90



A. Trafo + gelijkrichtschakeling  
prim. 2 x 110 volt, sec. 2 x ± 15 volt, 300 Ma  
D.C. + 1 z6 V. 400 Ma. A.C. kern EI 65 f 8,95  
B. Trafo: Prim. 220 Volt, sec. 60 Volt-0,5  
Amp. f 4,95

### Nieuw! Nieuw!

Afstandbediening voor Nordmende K.T.V.  
Incl. Schema en aansluitgegevens.  
Afstandbediening met 5 toets schakelaar  
potmeters. 7 meter 21 aderig kabel - meer-  
voudige plug en contra plug, tevens print  
met C's, R3 en een Fet.  
1 x f 8,95  
10 x f 79,50  
100 x f 695,00

### Professionele „AMEC" Relais

A 309024 4 x wissel 24 Volt A.C. f 5,50  
A 309220 4 x w. 220 V. A.C. f 5,50  
A 300024 4 x w. 24 V. D.C. f 5,50  
A 500012 2 x w. 12 V. D.C. print f 5,50  
A 300012 4 x w. 12 V. D.C. print f 5,50  
B 280048 2 x w. 48 V. D.C.  
oktalvoet f 7,50  
A 319024 6 x w. V. A.C. . . . . f 5,50  
C oktalvoet voor B f 1,50

A. Philips Trafo  
Prim. 110-220 V  
Sec. 20-0-20 Volt . . . . . f 9,50  
B. Philips scheervoeding  
Prim. 120-220 Volt  
Sec. 6 Volt ± 100 mA wissel-  
spanning . . . . . f 4,95  
11 halen 10 betalen

A. Euro decoder  
stereo 12 Volt  
f 19,50  
B. Transistorde-  
coder voor  
buizen radio  
f 17,50  
C. FM tuner met  
ECC85 f 9,50  
11 halen 10 betalen







# LÖWE TRANSFORMATOREN

Type	Prim. Volt	Sec. Volt	Ampère	Type	Prim. Volt	Sec. Volt	Ampère		
LH 1	110-220	6-8-10-12	1,7	f 13,25	Bv. 6501	220	35-40	1	f 16,20
LH 2A	110-220	6-8-10-12	4	f 17,05	Bv. 6502	220	35-40	2	f 22,70
LH 3A	110-220	12-14-16-18-24	2,2	f 17,05	Bv. 7157	220	9-18-24	4 VA	f 5,00
LH 4	110-220	12-14-16-18	4,5	f 22,10	Bv. 7157A	220	0-6-0-6-18	4 VA	f 5,00
LH 5	110-220	20-24-30-40-50-60	2,5	f 38,35	Bv. 7357	110-220	2x 24	0,3-0,1	f 10,00
LH 6	110-220	7,5-9-15-18	5	f 33,00	Bv. 10688A	110-220	2x 21	2x 2	f 22,80
LH 7	110-220	7,5-9-15-18	8	f 39,40	Bv. 12441	220	18-0-18	1,1	f 16,25
LH 8	110-220	8-10-12-15	10	f 39,40					
LH 9	220	6,3	0,7	f 5,95					
LH 10	220	4-6,3-12,6	2,5-1,6-0,8	f 8,45					
LH 11	110-220	4-6,3-12,6	4-3-1,5	f 13,70					
LH 12	110-220	2,5-4-5-6,3-12,6	10-10-6-6-3	f 20,30					
LH 13	220	6-12-16-20-24	4	f 26,25					
LH 14	220	7	0,1	f 5,65					
LH 15	220	9	0,075	f 5,65					
LH 16	220	33	2,5	f 22,20					
LH 17	220	40	2	f 22,20					
LH 18	220	4-6-9	0,4	f 5,95					
LH 19	220	50	4	f 36,70					
LH 20	220	60	3	f 36,70					
NTR 100 pr.	110-220	0,6-0-6-18	4 VA	f 8,55					
NTR 105 pr.	110-220	0-6-0-18-36	4 VA	f 8,55					
NTR 110 pr.	220	24-0-24	0,1	f 8,25					
NTR 115 pr.	110-220	12	0,1	f 7,65					
NTR 201	220	2x 12	1-12	f 9,65					
NTR 202	220	2x 12	1	f 13,90					
NTR 203	110-220	6-12-18-24-30	3-75 VA	f 19,95					
NTR 204	110-220	2x 24	2x 3-150 VA	f 28,85					
NTR 204A	110-220	2x 33	2,5-150 VA	f 29,90					
NTR 205	110-220	6-12-18-24-30-36	2-75 VA	f 22,45					
NTR 206 pr.	220	6	0,5	f 4,65					
NTR 207 pr.	220	12	0,3	f 5,30					
NTR 208 pr.	220	2x 6	2x 0,3	f 5,85					
NTR 209 pr.	220	2x 12	2x 0,15	f 6,55					
NTR 210	110-220	6,3	0,5	f 4,65					
NTR 211	110-220	2x 14	2,6-50 VA	f 20,90					
NTR 220	220	2x 6	2x 0,8	f 8,40					
NTR 221	220	2x 12	2x 0,4	f 8,40					
NTR 240	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 0,4	f 14,00					
NTRZ 241	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 1	f 18,05					
NTR 242	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 2,6	f 24,15					
NTR 243	220 ± 5%	2x 10-12-15	2x 3,5	f 34,05					
NTR 244	220 ± 5%	2x 32-40-48	2x 0,84	f 24,15					
NTR 245	220 ± 5%	2x 32-40-48	2x 1,25	f 34,05					
NTR 300	220	4,5-0-4,5	170	0,8-0,02	f 8,95				
NTR 301 pr.	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,02	f 9,55				
NTR 302 pr.	110-220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,02	f 9,55				
NTR 303	220	5,5-0-5,5	170	0,8-0,02	f 7,75				
NTR 304 pr.	220	6-0-6	170	0,8-0,02	f 9,55				
NTR 305 pr.	220	6-0-6	15-0-15	0,5-0,01	f 11,95				
NTR 306	220	170	0,02	f 21,00					
NTR 307	220	5,5-0-5,5	170	2,0,1	f 23,15				
NTR 307	220	5,5-0-5,5	15-0-15	2-0,25	f 8,50				
NTR 310 pr.	220	170	0,1	f 8,50					
NTR 311 pr.	220	2x 7,5	2x 0,1	f 8,50					
NTR 312 pr.	220	2x 12	2x 0,06	f 8,50					
NTR 313 pr.	220	2x 16	2x 0,046	f 8,50					
NTR 313 pr.	220	2x 20	2x 0,037	f 8,50					
NTR 314 pr.	220	2x 30	2x 0,025	f 8,50					
NTR 330 pr.	220	2x 7,5	2x 0,166	f 8,85					
NTR 331 pr.	220	2x 12	2x 0,105	f 8,85					
NTR 332 pr.	220	2x 16	2x 0,078	f 8,85					
NTR 334 pr.	220	2x 30	2x 0,041	f 8,85					
NTR 340 pr.	220	2x 7,5	2x 0,233	f 9,45					
NTR 341 pr.	220	2x 12	2x 0,145	f 9,45					
NTR 342 pr.	220	2x 16	2x 0,109	f 9,45					
NTR 343 pr.	220	2x 20	2x 0,087	f 9,45					
NTR 344 pr.	220	2x 30	2x 0,058	f 9,45					
NTR 350 pr.	220	2x 7,5	2x 0,4	f 11,45					
Bv. 700	220	45-50	2	f 24,50					
Bv. 1116	220	12-24-30	1	f 10,10					
Bv. 1958	220	12	10	f 25,60					
Bv. 1944	220	6-8-10-12-14-16-18-24	5	f 25,50					
Bv. 1985A	220	6-8-10-12-16-18-24-30	2	f 16,60					

NTR 240 t/m NTR 245 zijn statisch afgeschermd.  
 NTR 310 t/m NTR 350 zijn ingegoten trafo's.  
 Pr. = trafo's voor montage op gedrukte bedrading.

## SCHEIDINGSTRANSFORMATOREN

Testspanning 2,5 kV

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	Kern	
TRTR 1	25	220	220	M 65	f 12,25
TRTR 2	50	220	220	EI 84/32	f 17,15
TRTR 3	70	220	220	EI 84/38	f 19,85
TRTR 4	110	220	220	EI 96/46	f 31,70
TRTR 5	180	220	220	EI 96/61	f 35,50
TRTR 6	220	220	220	EI 120/55	f 55,50
TRTR 7	330	220	220	F 150/35	f 95,40
TRTR 8	500	220	220	F 150/41	f 125,00
TRTR 9	750	220	220	F 150/61	f 151,00
TRTR 10	1000	220	220	F 150/70	f 190,00
TRTR 11	1500	220	220	T 258/61	f 223,00
TRTR 12	2000	220	220	T 258/71	f 282,00

## VEILIGHEIDSTRANSFORMATOREN

Testspanning 2,5 kV

Type	Vermogen VA	Prim. Volt	Sec. Volt	Ampère	Kern	
STR 1	12	220	24	0,5	M 55	f 12,80
STR 2	24	220	24	1	M 65	f 16,50
STR 3	48	220	24	2	EI 84/29	f 22,65
STR 4	72	220	24	3	EI 84/38	f 25,95
STR 5	120	220	24	5	EI 96/46	f 37,05
STR 6	180	220	24	7,5	EI 96/81	f 45,00
STR 7	240	220	24	10	EI 120/55	f 62,20
STR 8	350	220	24	15	EI 150/35	f 92,60
STR 9	500	220	24	20	EI 150/41	f 117,50
STR 10	750	220	24	30	EI 150/61	f 142,00
STR 11	1000	220	24	40	EI 150/70	f 179,00

## Lijntransformatoren

Type	Vermogen VA	Prim. kOhm	Sec. Ohm	Prijs
ZU 5	10	0,4-0,8-1,25-1,65	4-15-200	f 13,90
ZU 6	6	0,2-0,4-0,8	5	f 10,85
ZU 7	10	0,2-0,4-1-2-3-3,5-4	4-6-15	f 34,40
100 Volt typen				
ZU 71	3	3,3-6,6-13,2	5	f 7,75
ZU 72	4	2,5-5-10	5	f 8,25
ZU 73	6	1,65-3,3-6,6	5	f 10,15
ZU 74	8	1,25-2,5-5	5	f 15,75
ZU 75	10	1-1,33-2-4	5	f 20,35

Wij zijn geopend op maandag van 12.00-18.00 uur dinsdag t/m vrijdag van 9.00-18.00 uur en zaterdag van 9.00-17.30 uur. Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

# RADIO „STER“

DEN HAAG  
 HERDERINNESTRAAT 2a

TELEF. 070-63 01 57  
 Giro 19 97 28 4



# GROTE OPRUIMING

vanaf 17 jan. t/m 31 jan.  
meer dan 1000 artikelen moeten plaats maken voor nieuwe

## RADICALE OPRUIMING MET KORTINGEN VAN 20 T/M 90 PROCENT

De volgende transistoren gaan uit ons programma voor slechts 0.25 zolang de voorraad strekt!

BC 148 - BC 170c - BC 173b - BC 174b - BC 179a - BC 178a - BC 205 - BC 208 - BC 252b - BC 253b - BC 257a - BC 258a - BC 259a - BC 260c - BC 263c - BSY 72 - BSY 77 - BSY 80 - SL400/2N 3793 - 2N 753 - 2N 914 - 2N 929 - 2N 2328 - 2N 3903 van dit type meer dan 10.000 op voorraad - 2N 3905 - 2N 3906 - 2N 4292.

De volgende transistoren zolang de voorraad strekt voor 1.00!

BFY 51 - BFY 52 - BSW 28 - BSW 51 - BSW 52 - BSW 61 - BSX 61 - BSX 69 - BSY 53 - BSY 55 - BSY 59 - C 407 - GMO 656 -

De volgende transistoren zolang de voorraad strekt voor 2.50!

BDY 19 - BDY 20 - BDY 38 - BSX 62-6 - TF 78/30 - TI 1123 - 2N 1723 - 40391 - BC 340/16 - BF 111 -

Voor wie meer dan 100 stuks per type uit de transistoropruiming ofwel het aanwezige restant koopt nog 10% extra korting.

Darlington 10A 40 V TA 8351 van 12.00 nu 4.00

Darlington 10A 60 V TA 8488 van 13.10 nu 6.00

Schakelfet BSX 79 van 6.95 nu 1.80 - N fet 2N 5484 van 3.95 nu 1.20 - 3N 141 dual gate fet van 8.70 nu 3.60 - B05-40 printdiode 1A Siemens nu 0.35 - gelijkrichter 5.5 KV 5 mA bv voor scoop nu 5.00 - zeners ITT 10 W 15 V - 33 V - 47 V - 180 V van 6.85 nu 2.50 - zeners Siemens BZY 83 16 V - 18 V - 20 V nu 0.25 - TAA 131 super mini I.C. I.C. 3 traps versterker van 7.95 voor 3.95 - idem TAA 141 doch in TO 18 huis nu 2.95 - TAA 420 5-voudige torversterker TO 99 nu 2.95 - uA 716 van 19.50 nu 10.00 - uA 748 dil van 4.79 nu 1.99 -

Diverse mos I.C.'s 1101 A nu 17.50 - 2102 nu 39.50 - 2503 nu 17.50 - 2504 nu 17.50 - 2506 nu 7.50 - 2509 nu 10.00 - 2510 nu 12.50 - 2511 nu 17.50 - 2512 nu 15.00 - 2524 nu 10.00 - 2527 nu 15.00 - SCL 5424F van 84.00 nu voor 29.50 -

Diverse I.C.'s MMI 6330 van 65.10 nu 29.50 - MMI 6331 van 60.05 nu 27.50 TTL 9308 van 31.20 nu 5.00 - RC 4558 T van 14.80 - 5.00 - XR 200 nu 39.00 Philips BCY 55 difamp. van 29.50 nu 6.70 -

Alle prijzen zijn incl. BTW\*

\* uitverkoopartikelen kunnen onder geen enkele voorwaarde worden verzonden

## COSMOS STUNT

Aleen tijdens de opruiming 30 stuks cosmos I.C.'s 4011 voor 19.50 incl. btw

Nog even een greepje uit de passieve componenten opruiming: instelpotmeters div. waarden en maten, meer dan 10.000 stuks à 0.20 duizenden condensatoren en elco's met kortingen van 50 tot 70% - 5K lin mini schuifpotmeters nu 1.95 - véél luidsprekers waaronder ook hifi, bas, hoge tonen en gitaarluidsprekers met kortingen van 25 tot 50% - Amerikaanse 3 A inbouwdimmer met schakelaar nu 19.50 - div. hoofdtelefoons met kortingen tot 60% - gereedschap o.a. kniptang met 30% korting - alarminstallatieset van 69.50 nu 29.00 - keyboards voor 10.00 - relais of octalvoet 24 V spoel één maal contact voor 10 amp. van

12.50 nu 4.90 - relais 6 V 2 x om 5 A van 8.90 nu 4.70 - vlakprintrelais 6 V 2 x om 10 amp. van 12.50 nu 6.90 - indicatielampjes neon en 6-12-24 V zowel plastic als metaal met kortingen van 30 tot 60% - Prof. reedrelais 6 of 12 V met omschakelaar van 39.70 nu 10.00 - LET OP prof. ijk kristal 10 PPM  $\Delta$  ffo over een temp. bereik van -55°C - +105°C max. 50 PPM van 44.80 nu 29.50 - aiphon intercom schak. div. modellen - schuifschak. 1 x om - 2 x om - 3 x om - met drie standen - en 2 x om met licht 1/2 prijs - een 100 tal transformatoren div. speciaal uitvoeringen en nog enige buizenrafo's die nu ook maar eens uitverkocht moeten worden - CLC antennes voor 27 MC van 19.50 nu 12.30 - prof. Siemens schakelmateriaal ziet er fantastisch uit, kost veel geld, nu echter (zolang de voorraad strekt) 70% korting - div. modellen potkernen 50% korting - set van 8 stuks hoge tonenspeakers voor uw superstraler van 56.00 nu 29.00 achterkanten gesloten dus geen inbouwproblemen eindelijk spatzuiver hoog en voor een prijke.

## PAK MEE PAKKETJES incl. btw

A	10 stuks	709 HC TO 99	f 17.50
B	10 stuks	741 TC minidil	f 17.50
C	10 stuks	741 HC TO 99	f 17.50
D	10 stuks	723 dil	f 22.50
E	20 stuks	IN 4004	f 5.00
F	5 stuks	2N 3055 RCA	f 20.00
G	5 stuks	AD 130 Siemens	f 10.00
H	10 stuks	diode 2.5 A 200 V	f 7.50
I	5 stuks	B80 C 3200	f 18.00
J	100 stuks	BC 179a Siemens	f 22.00
K	100 stuks	2N 3903	f 20.00
L	4 stuks	foto elementen	f 6.00
M	10 stuks	SN 7474	f 10.00
N	10 stuks	SN 7476	f 12.50
O	10 stuks	SN 7492	f 12.50
P	10 stuks	rode leds LD 30A	f 7.50
Q	10 stuks	groene leds LD 37A	f 12.50
P en Q samen voor 17.50 dat is nooit weg!			

## AFDELING BOUWPAKKETTEN,

DE SERIE 2 x 12 WATT VERSTERKERS WORDT VERVANGEN: VOOR U EEN BUITENKANSJE WANT DE NOG AANWEZIGE VOORRAAD GAAT DE DEUR UIT MET 30% KORTING!

HET GAAT OM DE:

2 x 12 WATT VERSTERKER BOUWDOOS COM-  
PLEET

WAS 259.00

(gemakkelijk op te voeren tot 2 x 22 W door slechts een andere zener extra koeling van de voedingstor en een zwaardere voedingstrafo)

UNIVERSELE REGEL EN EINDVERSTERKER 5039

WAS 59.50

STEREOVOORVERSTERKER 5041

WAS 39.50

VOEDINGUNIT 5040

WAS 29.50

voor meer gegevens zie onze vorige advertenties.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD, zaterdag om 4 uur gesloten  
Telefoon: **alleen** voor handel en industrie 020 - 275277.  
Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.  
Telex: 15271 ENL, giro 1561089

# ELEKTRONIKA 2000



# TNO

Het Fysisch Laboratorium TNO, Oude Waalsdorperweg 63, Den Haag, vraagt een

## medewerker voor de galvanische afdeling

leeftijd tot 30 jaar.

Hij zal worden ingeschakeld bij de fabricage van gedrukte schakelingen, waarbij de nadruk gelegd wordt op de galvanische bewerkingen.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Directeur van het Fysisch Laboratorium TNO, Postbus 2864, Den Haag.  
Telefonische inlichtingen: 070-264221 toestel 236.

## TELEKOMMUNIKATIE P.E.

AMSTELVEENSEWEG 156 -  
AMSTERDAM TELEFOON 020 - 73 67 69

### Ontvangers (professionele)

Racal RA-117-E, Racal RA-17-L, Racal RA-17-MK2. Deze ontvangers hebben een freq. range van 0,5-30 Mc, in 30 banden van 1 Mc, en een bandbreedte regeling van 100 c/s - 13 kc/s in 6 stappen, verder leverbaar voor deze ontvanger zijn: SSB adapters RA-218 en RA-121. Preselection and protection unit MA-197-C freq. range van 2-30 Mc, LF, converter Unit RA-137. En nog vele andere units. Eddystone 940 freq. range van 0,5-30 Mc in 5 banden, (nieuw model) Eddystone 730/4 freq. range van 0,48-30 Mc in 5 banden. Eddystone 770/U met panadapter freq. range van 19-165 Mc. Murphy B40 freq. range van 0,64-30,5 Mc in 5 banden. Deze ontvanger heeft de mogelijkheid van SSB, calibratie en bandbreedte regeling. Murphy B40 model A nog enkele stuks nieuw in kist. Ontvangers/zenders/mobilofoons lineaire eindversterker van 2-18 Mc, output van 400-1000 W. Pye mobilofoons hoogband 140-174 Mc en laagband 70-104 Mc, B43 laagband mobilfoon 70-104 Mc hoog vermogen. R209 ontvanger freq. range van 2-20 Mc AM/FM/BFO, 6 Volt of 12 Volt. Murphy HF/MF ontvanger freq. range van 60 kc-30 Mc ongetest zonder voeding. Hallycrafters freq. range van 28-144 Mc AM/FM/BFO. NATO walky-talky freq. range van 2-10 Mc in 2 banden. AM/CW, 88 set freq. range van 40-48 Mc FM. Eindtrap met 2 stuks 4 x 150 A freq. range van 2-18 Mc/s, KW-1 amateurband ontvanger (de Engelse Collins). **Oscilloscopen en testmateriaal** Solartron CD-1212 dubbelstraal met insteek unit van 24 Mc. Insteek unit van 40 Mc leverbaar. Solartron CD-523 enkelstraal bandbreedte 10 Mc. Solartron CD-436 dubbelstraal bandbreedte 6 Mc. (klein model) Marconi TF1331 dubbelstraal bandbreedte 10 Mc. Tektronix 524AD enkelstraal bandbreedte 10 Mc, met veel mogelijkheden.

Prijzen op aanvraag. Inlichtingen alleen per telefoon van 10-18 uur.

**MAANDAGS GESLOTEN**

Bij de Technische Dienst van 's-Rijkskustverlichting, Zeekant 5 te Scheveningen, kan worden geplaatst een

## electronica technicus (mnl./vrl.)

in het bezit van het diploma electronica monteur NERG.

Tot aanbeveling strekt:

- enige ervaring in digitale techniek
- kennis van Engelse taal i.v.m. lezen documentatie.

Salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, max. f 2011,- per maand, met een uitloopmogelijkheid op grond van diensttijd.



Schriftelijke sollicitaties zenden aan het Directoraat-Generaal van het Loodswezen enz., Groenhovenstraat 11, 's-Gravenhage.

Westhavenplaats 28, Vlaardingen, Tel. 010-34 45 23. Bank: Alg. Bank Nederland, Nr. 506.917.010, Giro 14066, filiaal: Rhijnvis Feithstraat 21, Rotterdam

## P. M. QUAKKELSTEIN

### ELECTRONISCHE MATERIALEN

Frequentiemeter BC 221, fr. 120 KC-20 MC, compleet met boek en kristal f 150.00. AVO transistor analyzer type CT446 f 200.00. Frequentiemeter FR4/U, fr. 100 KC-20 MC, met scoopje f 500.00. Zend-ontv. ARC27, fr. 225-400 MC, met coax relais, outputmeter, eindtrap met 2 x 2C39A enz. f 200.00. Zender TS282, fr. 225-400 MC, met 3 x 4X150A, coax relais, outputmeter enz. f 200.00. Frequentiemeter type LM met kristal, zonder boek f 75.00. Stadstelefoontoestellen f 20.00. Telefoonstekkers f 2.50. Klaxon 220 volt f 15.00. Sweepgenerator 15 MC-400 MC AM en FM f 950.00. Oscillograaf type USM50, zeer mooie scoop 15 MC f 550.00. Zend-ontv. BC1000, fr. 40-48 MC, FM f 42.50. Veldtelefoon EE8 f 22.50. TU unit met veel mooi mat. f 12.50. Antenne afstemunit met 2 rolspoelen f 90.00. Ontvanger ARN6 f 85.00. Tektronik blokgen. type 105 f 200.00. Setje met coax relais en kristaloven f 40.00. Coax relais met SWR-meter f 75.00. Zender type 76, met 4 x 807 f 75.00. Adapter voor buizenmeter I 176 f 20.00. Klossen teflon draad 1000 meter f 30.00. Helipot 500 ohm, 10 slagen f 7.50. Spectrol printpotmetertjes 10-20-100-250 ohm, 2-10 Kohm per stuk f 2.00. Ker. hoogsp.cond. 60-85-100-120-250-500-1600 pf 3000 volt f 2.50 per stuk, idem 250 pf 8 KV en 9 KV f 7.50. Buizen 807 f 5.50. 813 f 55.00. QQEO3/12 f 14.00. 2C39A f 20.00. 6SG7 M f 3.00. 6K8M f 4.00. Servo motoren 115 V-60 per. f 17.50. Kleine motortjes 4,5 volt f 3.50. Trafo pr. 220 volt, sec. 18 volt 2,2 amp. f 9.00. Idem 17 volt 1,5 amp. f 5.00. Idem 2 x 17 volt, 1,8 amp. f 9.00. Printtrafo pr. 220 volt sec. 24 volt, 200 m amp. f 6.00. Philips knoppen voor variax f 5.00. Cimatic 2 kanaalsrecorder met versterkers 1 Mvolt-5 volt, zeer mooi app. f 500.00. Honeywell recorder f 250.00. Philips recorder f 200.00. Philips recorder type PR2400A f 200.00. Signaal generatortype TS622, fr. 7000 MC-10500 MC f 500.00. Elco 200-100-50-25 MF 350 volt f 2.50. Antennes 3,25 meter f 7.50. Koptel. met mic. f 5.00. Knotsmeter f 30.00. Drakaflex snoer 3 meter met aangegoten stekker. f 2.00. Kristallen 6000-8040-8075 KC f 2.00. Amp. 50-polige pluggen per stel f 6.00. Paintonpluggen 4-polig per stel f 2.00; idem 6-polig per stel f 2.50.

Wij wensen u een voorspoedig 1976.



# academisch ziekenhuis der vrije universiteit amsterdam

Bij de Instrumentele Dienst, onderafdeling onderhoud  
elektronische instrumenten, is plaats voor een

## elektronicus

De aan te stellen functionaris zal, in samenwerking met collega's,  
zorgdragen voor onderhoud en reparatie van moderne  
elektronische apparatuur, welke gebruikt wordt in de klinieken  
en laboratoria.

Verlangd wordt:

- E.T.S./M.T.S.-opleiding of vergelijkbaar niveau.
- Leeftijd bij voorkeur niet beneden de 25 jaar.

Kennis van analoge en digitale technieken en ervaring in de  
onderhoudssfeer strekt tot aanbeveling.

Salariëring volgens rijksregeling.

Belangstellenden wordt verzocht hun  
schriftelijke sollicitatie te richten aan de  
Personeelsdienst van het Academisch  
Ziekenhuis der Vrije Universiteit,  
De Boelelaan 1117 te Amsterdam.

# AZVU

### EEN MINIPRIJS VOOR EEN MINI-PRINTER



type WD 3000  
aansturing in BCD-code

- Geheel geruisloos in thermoprint
- 6 cijfers met +/-
- Afdruk in 7 segment-principe

prijs f 1380,-

**Techn. Handelsbur. THERMOTEX**  
Pr. Hendrickstr. 180-182 Tel. 070-39 18 70

### IMPORT. EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen)  
Tegen kontante betaling

Postbus 184  
Wassenaar  
tel.: 070 - 46 59 65

## ERRÉTJES

90 cent per regel  
Abonnees éénmaal per jaar  
de eerste 3 regels gratis  
Administratiekosten f 0,60

### Aangeboden

FRANS VERTALER  
uit Engels en Nederlands in het  
Frans; 13-jarige ervaring in Elektro-  
nica; zoekt passende werkkning in  
Nederland; (Nederlandse echtge-  
note) A. Chanconie. 11 Rue Bleue  
Elancourt 78190 Trappes Frankrijk  
Tel. 050-54 20

Ferrograph prof. tapedeck 26 cm  
haspels, 38-19-9 1/2 cm p/sec. half-  
spoor-stereo, 2 x 10 W monitor,  
compl. met condensatormicro-  
foons, banden en 26 cm adaptors,  
1 mnd oud. van f 4000,- voor  
f 2500,-

B. Stekelenburg, Haarlemmerplein  
9, Amsterdam 020-231059

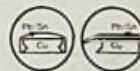
Aangeboden Philips T.V. camera  
lbh0160 met kabel. Camerakop,  
Scheider 0,9 lens Prijs f 1500,-  
Jansen, Zijpendaal 13 Eindhoven.  
tel. 040-518420

## gedrukte schakelingen? daar kunnen wij ons druk om maken

Alle printed circuits volgens  
elke methode kunnen door ons  
gerealiseerd worden.  
Mogen we even wat noemen?

- Volgens uw specificatie  
in kleine en grote series.
- Gedrukte schakelingen,  
enkel- en dubbelzijdig en  
doorgemetaliseerd volgens  
subtractieve en semi-addi-  
tieve methode.
- Alle galvanische bedek-  
kingen.
- Pons- en stanswerk.
- Assemblages van series en  
proefprints, bedraden van  
pntcassettes, kasten en  
apparaten.
- Lichtgevoelig basismateriaal;  
zowel positief als negatief.
- Experimenteerprints, o.a.  
eurokaartformaat.
- Tekenkamer, speciaal voor  
realisatie van ideeën,  
schema's en lay-outs.

Noviteit van print service  
Infrarood navloeien (reflow)



Wilt u eens een drukproef  
nemen?

Neem contact op met:



Postbus 34, ECHT t.a.v. dhr. W. Mommers  
telefoon: 04754-2600  
telex: 58464

Geloso eindversterker type G.  
3270-A, gebruikt geen bezwaar,  
doch in 100% goede staat. Brieven  
met prijsopgave naar Geluidstech.  
Kwaspen, Crixstraat 10 Stramproy.  
tel. 04956-1625.

Computeronderdelen en App.  
078-71607 (na 18.00 uur)





# TEKTRONIX Datatek nv

POSTBUS 159, BADHOEVEDORP. Tel.: 02968-6051.

Wij zijn een internationale Marketing Organisatie voor Computer Graphics Systems in Europa. Voortdurende uitbreiding van ons produkten-programma maakt het noodzakelijk ons Produkt Services Group op korte termijn uit te breiden met een jonge

## elektronicus

Wij bieden een interessante werkkring, welke omvat:

- Uittesten en onderhoud van onze demonstratie apparatuur
- Uitwerken, vervaardigen en testen van prototypes en produktverbetering.
- Assistentie verlenen voor technische training en dokumentatie.

Wij zoeken een dynamische persoon, bij voorkeur in het bezit van MTS Elektronica of gelijkwaardige opleiding en 1 - 2 jaar praktijkervaring, alsmede voldoende kennis van de Engelse taal. Leeftijd tot 25 jaar.

Wij bieden buiten uitstekende salariering, een premie-vrij pensioenfonds plus halfjaarlijkse winstdeling.

Geïnteresseerden worden gaarne uitgenodigd hun sollicitatie te richten aan PAUL BAILEY.

**NIJKERK ELEKTRONIKA**

Nijkerk Elektronica B.V. is een distributor van professionele elektronische en elektromechanische componenten voor industrie, overheid en onderwijs.

Wij werken in een modern pand, dicht bij het RAI-gebouw en hebben in België een dochteronderneming. Voor de verdere uitbouw van ons bedrijf zoeken wij op korte termijn een:

## Technicus met commerciële belangstelling

Deze medewerker zal belast worden met de technische en commerciële begeleiding van een aantal hoogwaardige professionele produktlijnen. Voor een opleiding tot produktspecialist wordt door ons gezorgd.

### Vereist is:

- Opleiding op niveau H.T.S. elektronika of gelijkwaardig.
- Ervaring op het gebied van H.F.- en/of microwave techniek gewenst.
- Goede contactuele eigenschappen.
- Goede uitdrukkingsvaardigheid in woord en geschrift in de Engelse taal.
- Enthousiaste inzet en methodische aanpak.

### Wij bieden:

- Goede salariering welke geheel in overeenstemming is met de inhoud van de functie.
- Uitstekende secundaire voorzieningen.

Heeft u interesse? Richt dan uw handgeschreven sollicitatie aan de direktie van Nijkerk Elektronika B.V.

Mocht u nadere inlichtingen over deze functie willen hebben, dan kunt u contact opnemen met onze sales manager de heer J. van Doorn.

**NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.**

Drentestraat 7 Amsterdam-Buitenveldert Telefoon 020 - 42 89 33



# ITTPOWER

Uw klanten mogen niet wachten.

Uw projekt moet de deur uit. Met faktuur. Gisteren. In een roerige branche. Elke maand anders. En toch voor ieder's probleem een oplossing: RITRO's veelzijdigheid in componenten. Uw voordeel vindt zijn oorsprong in onze verplichtingen: Jegens onze vertegenwoordigingen. RITRO is meervoudig Fabrieks-Representative en -Distributeur (Geén jobber, dealer of „partijenopkoper“) en daardoor synoniem met Moderne Technologie, Betrouwbaarheid en... Voorraad. **Bijvoorbeeld van ITT - Producten.**

- EN 12.12 & 12.35 elektrolytische-
- PMT-2R gemetalliseerd-kunststof-
- TAG „druppel“tantaal-kondensatoren.
- „PZ“- Printrelais (2 x, 4x en 6x òm)
- „24“ & „25“ Kamrelais (Universeel!)
- „73“ : Het nieuwe D.I.L. - Relais!!

RITRO's jongste troefkaart:

## ITTPOWERCARD

**GESTABILISEERDE LAAGSPANNINGSVOEDINGEN**

- *Zeer Hoge Regelnaauwkeurigheid*
- *Fold-Back Karakteristiek*
- *Automatische Reset*
- *Ingebouwde Ringkerntrafo, Dus:*
- *Direct Op Het Lichtnet Aansluitbaar*
- *Hoge Isolatieweerstand*
- *Oerdegelijke, Robuuste Behuizing*

Ideaal voor Peripherals, Meetinstrumenten, Machinebesturingen in TTL, HiNIL of C-MOS en Analoge Schakelingen. En natuurlijk als Relaisvoeding!

**Zet eens alles op één CARD!**

STANDAARDTYPES - PRODUKTKODERING

$V_{o}/I_o$	250mA	500mA	1A	1.5A	3A
5-6V 12-15V 12/15V-0-12/15V 2 x 12V-15V 12-15V & 5-6V 24-30V	PC.250A15/15 PC.250B15/15 PC.250C5/15 PC.250D30	PC.500C15/15 PC.500D15/15 PC.500E5/15 PC.500F30	PC.1000A15	PC.1500A5	PC.3000A5

Uitgebreide, up-to-date informatie over dit alles door telefoontje naar

**RITRO electronics b.v.**

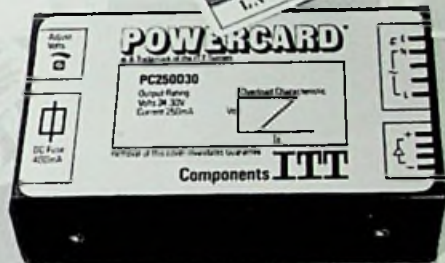
BARNEVELD  
POSTBUS 123  
TEL. 03420-5041\*  
TWX. 40553 ritro nl

2000 ANTWERPEN  
156 MECHELSESTEENWEG  
TEL. 031- 372346/372268  
TWX. 33637 norics b

**OFFICIAL REPRESENTATIVES & DISTRIBUTORS**

ook van

**SIGNETICS • ARC • TELEDYNE • LITESOLD • AMI • LESA/NEOHM •  
APR - APEM • SANKEN • NCR - EAROMS**



ALLE GENOEMDE PRODUCTEN UIT VOORRAAD BARNEVELD EN BIJ DE ELEKTRONICASPECIALZAAK

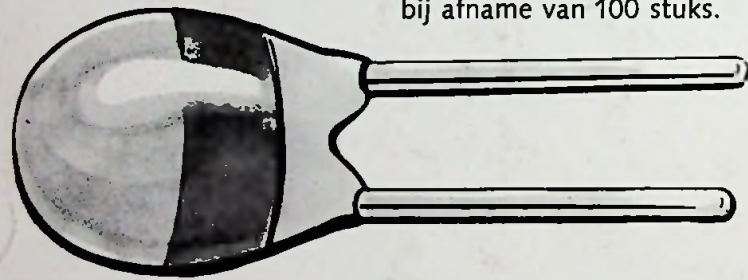


Druppeltantaal.  
Vanaf  
**34 cent.**

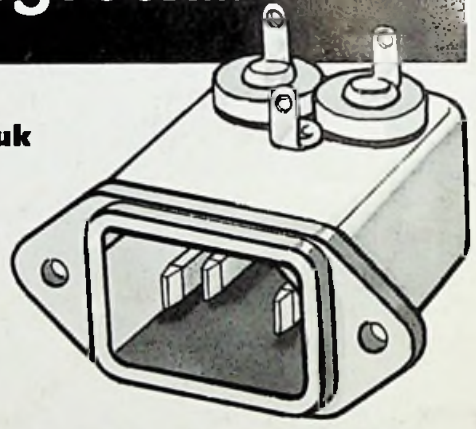
Je zou bijna durven wedden dat Inelco er nog geld op toelegt ook...

**MIAL TYPE 412**

Afhankelijk van de waarde  
**f 0,34 tot f 0,62 per stuk**  
bij afname van 100 stuks.



Mial type 412 is een kwaliteits low cost druppeltantaal-condensator. Uit voorraad leverbaar zijn 0,1 - 47µF in spanningen van 6,3 - 35 V. Het Mial programma omvat tevens professionele en consumer polypropyleen condensatoren, keramische schijfcondensatoren en metaalfilmweerstand. Vraag de Mial shortform catalogus aan.



**CORCOM EF SERIE**

Net filters 6A  
**f 22,75 per stuk**  
bij afname van 25 stuks.

Corcom levert een uitgebreid pakket netontstoringfilters, waarvan vele door ons in voorraad gehouden worden. De prijzen zijn ronduit laag. Vraag de uitgebreide Corcom catalogus en prijslijst aan.

**KINGS KC79-35 en KC59-123**

Bij afname van 100 stuks resp.  
**f 1,50 en f 2,25 per stuk**



Bovenstaand BNC chassisdeel en krimpconnector zijn prompt leverbaar. Wij hebben een uitgebreid assortiment coaxiale connectors, krimpgereedschappen, aansnijmallen en complete coaxiale meetkabels in voorraad. Vraag de geïllustreerde prijslijst van het Kings voorraadprogramma aan.

**Bel. Bestel. Bij**

- Inelco Nederland bv, Afd. Electronica, Postbus 7970, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam -1011. Tel. 020-93 48 24
- Elektronika 2000, Gentiaanplein 21/23 Amsterdam. Tel. 020-27 52 77
- Van Dam Elektronica, Spoorsingel 49, Rotterdam. Tel. 010-67 00 22.

